SUPER BIT

RISERVATO PERSONAL

A 128: come raddoppiare la memoria

Comprate un Apple IIe, dotatelo della scheda di espansione 80 colonne 64 Kbyte e il secondo Apple ve lo regalo io.

di **Stefano Gollini**

Si tranquillizzino i rivenditori Apple e non prendano alla lettera quanto ho detto sopra; in realtà non regalo materialmente un altro computer, ma ai fini pratici è come se lo facessi, in quanto rendo possibile l'utilizzo della scheda di espansione come sistema operativo totalmente indipendente dal sistema principale. All'occorrenza, comunque, strettamente collegato a questo, offrendo la possibilità di trasferire dei dati da un sistema all'altro.

Più dettagliatamente, A 128 è un programma in linguaggio macchina che permette la gestione della scheda di espansione 80 colonne-64 Kbyte per Apple IIe direttamente dal BASIC, senza dover ricorrere a subroutine in linguaggio macchina che, oltre a non essere alla portata di tutti, sono limitative poiché normalmente provvedono al semplice trasferimento di interi blocchi di memoria, dalla scheda di espansione alla mother board o viceversa.

Questo programma, al contrario, consente di utilizzare la scheda come un secondo sistema in tutto e per tutto uguale al primo (il secondo Apple di cui parlavo prima) sul quale eseguire un qualsiasi programma. Anche totalmente estraneo al programma residente in mother board e con la non indifferente possibilità di trasferire in qualsiasi momento i valori delle variabili BASIC da un sistema all'altro.

Prima ancora di addentrarmi in spiegazioni tecniche riguardo al programma, vi fornisco la risposta al quesito che vi sarete certamente già posti: A COSA SERVE?

Visto che la memoria RAM a vostra disposizione è raddoppiata, potete utilizzarla per caricare in memoria un grande numero di stringhe e lavorare in tempo reale, senza estenuanti accessi al disco, soprattutto nei programmi gestionali che effettuano spesso dei riordini.

Io, ad esempio, lo utilizzo nel mio programma di magazzino caricando sulla scheda di espansione la descrizione (35 caratt.) di tutti e 1000 gli articoli e tenendo il gestionale vero e proprio sulla scheda principale richiamando poi, quando necessario, le variabili definite nell'altra parte.

Potete usare la scheda di espansione per memorizzare temporaneamente delle variabili importanti (mentre fate un po' di pulizia con un CLEAR sulla scheda principale) per poi richiamarle subito dopo; potete inoltre memorizzare qualsiasi subroutine sull'espansione (magari variandole durante lo svolgimento del programma principale che sarà caricato nella principale) e utilizzare dall'altra parte i dati elaborati dalle subroutine stesse.

Mentre programmate tenete CONVERTER oppure FID da una parte e il vostro programma dall'altra, così non sarete costretti a scaricare e ricaricare soventemente.

Al momento del lancio dell'utility tutti i 65536 byte della mother board (che per brevità da adesso in avanti chiameremo MAIN) vengono copiati sulla scheda di espansione 64 Kbyte (che chiameremo AUX), che viene così ad essere una perfetta copia del nostro Apple; l'unica differenza consiste nel programma BASIC che troviamo in aux subito dopo la sua inizializzazione.

Tale programma, indipendentemente da quello che era contenuto in main, è il seguente:

```
10 PRINT CHR$(4); "RUN AUX"
```

Ciò comporta che, al momento in cui daremo per la prima volta il comando di switch per passare il controllo operativo dalla main ad aux, quest'ultima cercherà di caricare da disco un programma BASIC di nome aux e, sempre che tale programma si trovi sul disco, lo eseguirà. Altrimenti si otterrà un normale FILE NOT FOUND e si rimarrà in aux con il sistema operativo a completa disposizione.

Resta inteso che normalmente il programmatore avrà salvato sul disco un programma di nome aux il quale può essere di tutto: dal gestionale, alla subroutine, al semplice lanciatore di altri programmi (questi ultimi possono eventualmente essere in linguaggio macchina purché non sovrascrivano l'area di memoria in cui è stato caricato A 128).

Tenete presente che spostandosi dalla main ad aux si ottiene lo stesso effetto che si otterrebbe dando un GOTO Linenumber più basso. Ovvero il programma BASIC di aux va in esecuzione partendo dalla linea più bassa, mantenendo intatte le variabili fin qui definite.

Spostandosi, al contrario, da aux alla main e supponendo che il precedente comando di switch (quello che ci aveva portato in aux, per intenderci) fosse stato dato dentro programma, vi accorgerete che quest'ultimo riprende come se niente fosse la sua esecuzione dall'istruzione successiva al comando di switch, proprio come accadrebbe per un GOSUB salvo che, qualsiasi cosa voi abbiate fatto in aux, non si avrà nessuna influenza su main, ferma restando la possibilità di trasferire da questa parte le variabili definite nell'altra.

APPLE

Nel caso vi stiate chiedendo se è possibile mandare in esecuzione il programma di aux da un numero di linea diverso dal primo potete cominciare tranquillamente un ripasso delle istruzioni applesoft cominciando da ON X GOTO. Finito il ripasso pensate che quella X la potete definire in main e spedirla in aux con l'opportuno comando e per ultimo arrossite per esservi posti una domanda dalla risposta così ovvia...
Passiamo alla sintassi:

& %	è il comando di switch.
& VAR1, >, VAR2	è il comando con cui trasferiamo il valore della variabile VAR1, relativa alla scheda operante al momento, nella variabile VAR2 relativa alla scheda opposta.
& VAR1, <, VAR2	fa esattamente il contrario, ovvero la variabile donante questa volta è VAR2 il cui valore viene assegnato a VAR1. Anche in questo caso VAR1 è relativa alla scheda operante al momento e VAR2 all'altra.

In definitiva il verso di trasferimento è determinato dal > e dal <.
Tengo a precisare che è utilizzabile qualsiasi variabile purché accettata dal BASIC, quindi anche variabili con indice, sia numerica che stringa. Anzi, godano i perfezionisti, al momento del trasferimento della stringa viene effettuato un controllo sulla lunghezza delle due variabili.
Nel caso la ricevente risulti uguale o più lunga della donante, i nuovi caratteri rappresentanti il valore della variabile, invece di essere accodati al pool stringhe come fa l'interprete, vengono sovrascritti sui vecchi.

In pratica riassegnamo una variabile senza consumare nemmeno un byte, ritardando così il FRE(0), operazione che viene automaticamente eseguita dal programma stesso nel caso si trovi con meno di 255 byte di RAM disponibile.
Altri controlli vengono effettuati sulla compatibilità fra le due variabili e in caso negativo si ottiene un mismatch error; fate però attenzione a non commettere errori di sintassi o di dimensionamento relativamente alla VAR2 in quanto il computer dà sì un normale messaggio di errore, ma nell'area video della scheda opposta a quella in cui vi trovate e a voi, da questa parte, sembrerà che il computer si sia bloccato.
Ciò accade solo se l'attuale visualizzazione è a 40 colonne mentre se vi trovate in 80 il messaggio comparirà normalmente seguito dal prompt, ma voi non sarete più sulla stessa scheda di prima.

Nel primo caso potete tranquillamente resettare, disconnettendo la scheda e tornando in main, senza per questo perdere nulla, in quanto la scheda verrà nuovamente attivata al primo switch con il suo contenuto intatto.
Un'altra raccomandazione relativa al video è quella di non usare i soliti comandi per passare dalle 40 alle 80 colonne e viceversa mentre vi trovate in aux.
La giusta sequenza di comandi è la seguente:

dalle 40 alle 80: POKE 49152,0:PRINT CHR$(18);
dalle 80 alle 40: PRINT CHR$(17): POKE 49153,0.

Vi conviene darmi retta altrimenti rischiate di vedere il vostro programma BASIC distrutto. Siete avvertiti!!!
Sempre riguardo al video sappiate che spostandosi da una scheda all'altra il formato (40 od 80 col.) viene mantenuto qual è al momento dello switch.

Come consiglio da amico vi raccomando di fare sempre mente locale e pensare che quello che è corretto da una parte può non esserlo dall'altra (per esempio una variabile dimensionata da una parte, ma non dall'altra. Oppure la variabile di un loop che usate come indice di una variabile indicata che vi proponete di trasferire, senza però provvedere prima al trasferimento dell'indice stesso. Dimenticando quindi che il loop incrementa la sua variabile solo sulla scheda che sta eseguendo il loop).
& @ è l'ultimo comando e serve per salvare oppure per richiamare una videata sia da 40 che da 80 colonne.

Si tratta di un comando ad interruttore, nel senso che se la locazione di switch (dec. 227 – $ E3) contiene un numero maggiore di 127 viene eseguito il salvataggio, se minore il richiamo. Ovviamente lo switch è automatico ogni volta che si dà il comando, in altre parole una volta salva e una volta richiama.
Vi consiglio di utilizzare questo comando per salvare videate che devono essere richiamate soventemente (tipo menu) e dare un POKE 227,0 subito dopo, così la prossima volta richiamerà nuovamente anziché salvare.
Nel caso si tenti di richiamare una videata mentre ci si trova in un formato di video diverso da quello in cui si era al momento del salvataggio un SYNTAX ERROR ci avvertirà dell'incongruenza.
La videata è richiamabile da entrambe le schede, indipendentemente dalla parte dove si era quando è avvenuto il salvataggio.

Perché la subroutine di copia video sia attiva bisogna dare un POKE 1015,0 prima di dare il BRUN, altrimenti non è abilitata e la risposta al vostro '& @' sarà il solito syntax error.
Ho preferito dare al programmatore la possibilità di escludere la subroutine, in quanto essa occupa 5 ulteriori pagine di memoria (che nonostante la raddoppiata RAM potrebbero risultare in qualche caso indispensabili) se attivata: una per la subroutine stessa e quattro per il buffer video.
Visto che siamo in tema di occupazione di memoria vi do alcune utili informazioni riguardo ad A 128.
Il programma in se stesso, una volta installato, occupa le tre pagine che vanno da $9300 (37632) a $9600 (38400) con la subroutine di copia video disattivata. Se invece la si mantiene attiva, vengono occupate altre 5 pagine verso il basso. Naturalmente il programma si autoprotegge abbassando himem a $9300 nel primo caso e a $8E00 (36352) nel secondo.
I valori sopra forniti si intendono validi in caso di caricamento default del programma.

Sì, avete intuito il giusto, A 128 È AUTORILOCANTE e potete quindi caricarlo dove volete, magari sotto altri programmi in linguaggio macchina che lavorano sotto himem. Più di così...
Unica limitazione è che deve essere caricato a pagina intera ad esempio $8100 - $8200 ecc. ma non $8130 - $825A e così via.

APPLE

Resta solo da dire che per installarsi correttamente A 128 si avvale di tre subroutine inizializzatrici situate nei primi tre settori del programma stesso (presentazione - autorilocazione - inizializzazione di aux), che vengono utilizzate soltanto al momento del lancio e quindi abbandonate al loro triste destino di essere sovrascritte dalle stringhe, in quanto non protette.
Quest'ultima precisazione l'ho fatta non per allungare questo già chilometrico articolo, ma perché possiate fare dei conti al momento del BRUN nel caso intendiate rilocare il programma che al momento del lancio occupa dunque 7 pagine, e supposto di volerlo rilocare sotto un altro programma che cominci a $8800, il giusto comando da dare è BRUN A 128,A$8100.

A questo punto, dulcis (mica tanto) in fundo, due parole sul modo di fare vostro A 128:

- entrare in monitor con call -151 e introdurre il listato a partire da $8F00. Non preoccupatevi più di tanto: dopo che avrete pigiato 5500 volte il dito sulla tastiera, tasto più tasto meno, e dopo un paio di riletture di controllo per eliminare gli inevitabili errori di battitura potrete gustarvi il vostro nuovo programmone, sempre che il vostro immancabile amico dettatore non vi abbia già barbaramente trucidato, colto da un raptus di dettatofobia (le dettatrici sono più pericolose dei dettatori).

Il programma descritto è disponibile presso: Easy-Life Computer
Via Mascarella, 81
40100 Bologna

Figura 1 - Il listato del programma A 128.

```
SOURCE FILE: A128 SORGENTE
0000:              1 ;*************************************************************
*****
0000:              2 ;*                        A128
0000:              3 ;*                 DI STEFANO GOLLINI
0000:              4 ;*************************************************************
*****
0000:              5 ;*
0000:              6 ;*              PROGRAMMA PER LA GESTIONE IN BASIC
0000:              7 ;*              DELLA SCHEDA 80 COLONNE 64 K
0000:              8 ;*
C311:              9 AUXMOVE EQU  $C311      ;MUOVE BLOCCHI MEMORIA
C314:             10 XFER    EQU  $C314      ;TRASFERISCE COMANDO DI SITEMA
92F5:             11 PUNT1   EQU  $92F5      ;POSIZ ORIZZ.CURSORE
92F6:             12 PUNT2   EQU  $92F6      ;POSIZ.VERTIC.
9303:             13 PUNT3   EQU  $9303
00E3:             14 PUNT4   EQU  $00E3      ;INTERRUTTORE PER COPIA VIDEATA
9305:             15 PUNT5   EQU  $9305
9306:             16 PUNT6   EQU  $9306
C300:             17 ON80COL EQU  $C300      ;ATTIVA SCHEDA 80 COLONNE
FE2C:             18 MONMOVE EQU  $FE2C      ;MONITOR MOVE
FF4A:             19 IOSAVE  EQU  $FF4A      ;SALVA REGISTRI 6502
FF3F:             20 IOREST  EQU  $FF3F      ;RICHIAMA REGISTRI
02FC:             21 PUNT7   EQU  $02FC
02FD:             22 PUNT8   EQU  $02FD
02FE:             23 PUNT9   EQU  $02FE
02FF:             24 PUNT0   EQU  $02FF
DFE3:             25 PTRGET  EQU  $DFE3      ;CERCA VARIABILE BASIC
DEC9:             26 SYNTERR EQU  $DEC9      ;SYNTAX ERROR
02FB:             27 PUNT11  EQU  $02FB
0000:             28 ;*******************************************************
0000:             29 ;*            PRIMO SETTORE PRESENTAZIONE
0000:             30 ;*******************************************************
------ NEXT OBJECT FILE NAME IS A128 SORGENTE.OBJ0
8F00:             31         ORG  $8F00
8F00:20 4A FF     32         JSR  IOSAVE     ;SALVA REG.
8F03:20 58 FC     33         JSR  $FC58      ;HOME
8F06:A9 0B        34         LDA  #$0B
8F08:85 20        35         STA  $20        ;POKE 32,11
8F0A:A9 05        36         LDA  #$05
8F0C:85 25        37         STA  $25        ;POKE 37,5
8F0E:20 24 FC     38         JSR  $FC24      ;CALCOLA PUNTO USCITA CARATT.
8F11:AD 73 AA     39         LDA  $AA73      ;IND ALTO ULTIMO BINARIO CARICATO
8F14:85           40         STA  $4F
8F16:A9 70        41         LDA  #$70       ;IND BASSO TABELLA CARATT.X PRESENTAZ
8F18:85 4E        42         STA  $4E
8F1A:A0 00        43         LDY  #$00
8F1C:B1 4E        44 STEFANO LDA  ($4E),Y    ;CARICA CARATT.
8F1E:20 F0 FD     45         JSR  $FDF0      ;E LO FA USCIRE SUL VIDEO
8F21:C8           46         INY
8F22:C0 5A        47         CPY  #90        ;PRIMI 90 CARATT.
8F24:D0 F6        48         BNE  STEFANO
8F26:A9 00        49         LDA  #$00
8F28:85 20        50         STA  $20
8F2A:B1 4E        51 STEFANO1 LDA ($4E),Y    ;2a PARTE SCRITTA PRESENTAZ
```

Seguito listato A 128.

```
8F2C:20 F0 FD    52          JSR   $FDF0
8F2F:C8          53          INY
8F30:C0 83       54          CPY   #131        ;ALTRI 41 CARATT.
8F32:D0 F6       55          BNE   STEFANO1
8F34:EE 73 AA    56          INC   $AA73       ;INCREM DI 1 SETT.L'INIZ.PROG.
8F37:20 1B FD    57          JSR   $FD1B       ;GET UN TASTO
8F3A:A9 8D       58          LDA   #$8D        ;RETURN
8F3C:20 F0 FD    59          JSR   $FDF0
8F3F:20 3F FF    60          JSR   IOREST      ;RICHIAMA REGISTRI
8F42:20 EA 03    61          JSR   $03EA       ;RICOLLEGA DOS
8F45:6C 72 AA    62          JMP   ($AA72)     ;SALTA AL RILOCATORE (DEFAULT 9000)
8F48:            63 ;*************************INIZIO TABELLA CARATT.PRESENTAZ.**
8F70:            64          ORG   $8F70
8F70:AA          65          DFB   $AA
8F71:AA          66          DFB   $AA
8F72:AA          67          DFB   $AA
8F73:AA          68          DFB   $AA
8F74:AA          69          DFB   $AA
8F75:AA          70          DFB   $AA
8F76:AA          71          DFB   $AA
8F77:AA          72          DFB   $AA
8F78:AA          73          DFB   $AA
8F79:AA          74          DFB   $AA
8F7A:AA          75          DFB   $AA
8F7B:AA          76          DFB   $AA
8F7C:AA          77          DFB   $AA
8F7D:AA          78          DFB   $AA
8F7E:AA          79          DFB   $AA
8F7F:AA          80          DFB   $AA
8F80:AA          81          DFB   $AA
8F81:8D          82          DFB   $8D
8F82:AA          83          DFB   $AA
8F83:A0          84          DFB   $A0
8F84:A0          85          DFB   $A0
8F85:A0          86          DFB   $A0
8F86:A0          87          DFB   $A0
8F87:A0          88          DFB   $A0
8F88:A0          89          DFB   $A0
8F89:01          90          DFB   $01
8F8A:31          91          DFB   $31
8F8B:32          92          DFB   $32
8F8C:38          93          DFB   $38
8F8D:A0          94          DFB   $A0
8F8E:A0          95          DFB   $A0
8F8F:A0          96          DFB   $A0
8F90:A0          97          DFB   $A0
8F91:A0          98          DFB   $A0
8F92:AA          99          DFB   $AA
8F93:8D         100          DFB   $8D
8F94:AA         101          DFB   $AA
8F95:A0         102          DFB   $A0
8F96:A0         103          DFB   $A0
8F97:A0         104          DFB   $A0
8F98:A0         105          DFB   $A0
8F99:A0         106          DFB   $A0
8F9A:A0         107          DFB   $A0
8F9B:A0         108          DFB   $A0
8F9C:C4         109          DFB   $C4
8F9D:C9         110          DFB   $C9
8F9E:A0         111          DFB   $A0
8F9F:A0         112          DFB   $A0
8FA0:A0         113          DFB   $A0
8FA1:A0         114          DFB   $A0
8FA2:A0         115          DFB   $A0
8FA3:A0         116          DFB   $A0
8FA4:AA         117          DFB   $AA
8FA5:8D         118          DFB   $8D
8FA6:AA         119          DFB   $AA
8FA7:D3         120          DFB   $D3
8FA8:D4         121          DFB   $D4
8FA9:C5         122          DFB   $C5
8FAA:C6         123          DFB   $C6
8FAB:C1         124          DFB   $C1
8FAC:CE         125          DFB   $CE
8FAD:CF         126          DFB   $CF
8FAE:A0         127          DFB   $A0
8FAF:C7         128          DFB   $C7
```

Seguito listato A 128.

```
8FB0:CF         129         DFB  $CF
8FB1:CC         130         DFB  $CC
8FB2:CC         131         DFB  $CC
8FB3:C9         132         DFB  $C9
8FB4:CE         133         DFB  $CE
8FB5:C9         134         DFB  $C9
8FB6:AA         135         DFB  $AA
8FB7:8D         136         DFB  $8D
8FB8:AA         137         DFB  $AA
8FB9:AA         138         DFB  $AA
8FBA:AA         139         DFB  $AA
8FBB:AA         140         DFB  $AA
8FBC:AA         141         DFB  $AA
8FBD:AA         142         DFB  $AA
8FBE:AA         143         DFB  $AA
8FBF:AA         144         DFB  $AA
8FC0:AA         145         DFB  $AA
8FC1:AA         146         DFB  $AA
8FC2:AA         147         DFB  $AA
8FC3:AA         148         DFB  $AA
8FC4:AA         149         DFB  $AA
8FC5:AA         150         DFB  $AA
8FC6:AA         151         DFB  $AA
8FC7:AA         152         DFB  $AA
8FC8:AA         153         DFB  $AA
8FC9:8D         154         DFB  $8D
8FCA:8D         155         DFB  $8D
8FCB:A0         156         DFB  $A0
8FCC:D5         157         DFB  $D5         ;U
8FCD:CE         158         DFB  $CE         ;N
8FCE:A0         159         DFB  $A0
8FCF:C7         160         DFB  $C7         ;G
8FD0:D2         161         DFB  $D2         ;R
8FD1:C1         162         DFB  $C1         ;A
8FD2:DA         163         DFB  $DA         ;Z
8FD3:C9         164         DFB  $C9         ;I
8FD4:C5         165         DFB  $C5         ;E
8FD5:A0         166         DFB  $A0
8FD6:C1         167         DFB  $C1         ;A
8FD7:A0         168         DFB  $A0
8FD8:C2         169         DFB  $C2         ;B
8FD9:C9         170         DFB  $C9         ;I
8FDA:D4         171         DFB  $D4         ;T
8FDB:AC         172         DFB  $AC         ;,
8FDC:C2         173         DFB  $C2         ;B
8FDD:C5         174         DFB  $C5         ;E
8FDE:D4         175         DFB  $D4         ;T
8FDF:D4         176         DFB  $D4         ;T
8FE0:D9         177         DFB  $D9         ;Y
8FE1:AC         178         DFB  $AC         ;,
8FE2:C1         179         DFB  $C1         ;A
8FE3:CE         180         DFB  $CE         ;N
8FE4:C4         181         DFB  $C4         ;D
8FE5:D2         182         DFB  $D2         ;R
8FE6:C5         183         DFB  $C5         ;E
8FE7:C1         184         DFB  $C1         ;A
8FE8:A0         185         DFB  $A0
8FE9:10         186         DFB  $10         ;P
8FEA:12         187         DFB  $12         ;R
8FEB:05         188         DFB  $05         ;E
8FEC:0D         189         DFB  $0D         ;M
8FED:09         190         DFB  $09         ;I
8FEE:A0         191         DFB  $A0
8FEF:12         192         DFB  $12         ;R
8FF0:05         193         DFB  $05         ;E
8FF1:14         194         DFB  $14         ;T
8FF2:A0         195         DFB  $A0
8FF3:           196 ;***********************************************************
8FF3:           197 ;*   SECONDO SETTORE AUTORILOCATORE
8FF3:           198 ;***********************************************************
----- NEXT OBJECT FILE NAME IS A128 SORGENTE.OBJ2
9000:           199         ORG  $9000
9000:AE 73 AA   200         LDX  $AA73
9003:86 1B      201         STX  $1B
9005:E8         202         INX
9006:86 19      203         STX  $19
9008:86 07      204         STX  $07
900A:86 09      205         STX  $09
```

Seguito listato A 128.

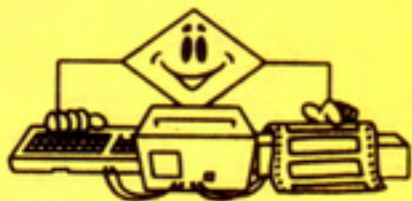
```
900C:A2 00      206            LDX  #$00
900E:86 08      207            STX  $08
9010:86 06      208            STX  $06
9012:86 1A      209            STX  $1A
9014:A6 1B      210            LDX  $1B
9016:E8         211            INX
9017:8A         212            TXA
9018:A0 F6      213            LDY  #$F6      ;IND BASSO SUBROUT.COPIATRICE
901A:91 1A      214            STA  ($1A),Y   ;AUTORILOC.RILOCA SE STESSO
901C:E8         215            INX
901D:E8         216            INX
901E:EA         217            NOP
901F:8A         218            TXA
9020:A0 DD      219            LDY  #$DD      ;VALORE BASSO TESTVD
9022:91 1A      220            STA  ($1A),Y
9024:A0 00      221            LDY  #$00
9026:B1 06      222 IN91A91 LDA  ($06),Y   ;INIZ CON 91 (VAL DEFAULT) IL SETT.$91
00
9028:84 1A      223            STY  $1A
902A:A8         224            TAY
902B:A5 19      225            LDA  $19
902D:91 08      226            STA  ($08),Y
902F:A4 1A      227            LDY  $1A
9031:C8         228            INY
9032:E6 09      229 IN92A8F INC  $09
9034:A6 1B      230            LDX  $1B
9036:CA         231            DEX
9037:CA         232            DEX
9038:B1 06      233            LDA  ($06),Y
903A:84 1A      234            STY  $1A
903C:A8         235            TAY
903D:8A         236            TXA
903E:91 08      237            STA  ($08),Y
9040:A4 1A      238            LDY  $1A
9042:C8         239            INY
9043:C0 04      240            CPY  #4
9045:D0 F1      241            BNE  IN92A8F+6
9047:A6 1B      242 IN92A91 LDX  $1B
9049:E8         243            INX
904A:B1 06      244            LDA  ($06),Y
904C:84 1A      245            STY  $1A
904E:A8         246            TAY
904F:8A         247            TXA
9050:91 08      248            STA  ($08),Y
9052:A4 1A      249            LDY  $1A
9054:C8         250            INY
9055:E8         251 IN92A92 INX
9056:B1 06      252            LDA  ($06),Y
9058:84 1A      253            STY  $1A
905A:A8         254            TAY
905B:8A         255            TXA
905C:91 08      256            STA  ($08),Y
905E:A4 1A      257            LDY  $1A
9060:C8         258            INY
9061:C0 17      259            CPY  #23
9063:D0 F1      260            BNE  IN92A92+1
9065:E8         261 IN93A93 INX
9066:E6 09      262            INC  $09
9068:B1 06      263            LDA  ($06),Y
906A:84 1A      264            STY  $1A
906C:A8         265            TAY
906D:8A         266            TXA
906E:91 08      267            STA  ($08),Y
9070:A4 1A      268            LDY  $1A
9072:C8         269            INY
9073:C0 27      270            CPY  #39
9075:D0 F1      271            BNE  IN93A93+3
9077:E6 09      272 IN94A92 INC  $09
9079:CA         273            DEX
907A:B1 06      274            LDA  ($06),Y
907C:84 1A      275            STY  $1A
907E:A8         276            TAY
907F:8A         277            TXA
9080:91 08      278            STA  ($08),Y
9082:A4 1A      279            LDY  $1A
9084:C8         280            INY
9085:E8         281 IN94A93 INX
9086:B1 06      282            LDA  ($06),Y
```

APPLE

Seguito listato A 128.

```
9088:84 1A      283            STY   $1A
908A:A8         284            TAY
908B:8A         285            TXA
908C:91 08      286            STA   ($08),Y
908E:A4 1A      287            LDY   $1A
9090:C8         288            INY
9091:C0 2B      289            CPY   #43
9093:D0 F1      290            BNE   IN94A93+1
9095:E8         291  IN94A94   INX
9096:B1 06      292            LDA   ($06),Y
9098:84 1A      293            STY   $1A
909A:A8         294            TAY
909B:8A         295            TXA
909C:91 08      296            STA   ($08),Y
909E:A4 1A      297            LDY   $1A
90A0:C8         298            INY
90A1:C0 36      299            CPY   #54
90A3:30 F1      300            BMI   IN94A94+1
90A5:F0 EE      301  IN94A95   BEQ   IN94A94
90A7:E6 09      302  IN95A94   INC   $09
90A9:CA         303            DEX
90AA:B1 06      304            LDA   ($06),Y
90AC:84 1A      305            STY   $1A
90AE:A8         306            TAY
90AF:8A         307            TXA
90B0:91 08      308            STA   ($08),Y
90B2:A4 1A      309            LDY   $1A
90B4:C8         310            INY
90B5:C0 42      311            CPY   #66
90B7:D0 F1      312            BNE   IN95A94+3
90B9:E8         313  IN95A95   INX
90BA:B1 06      314            LDA   ($06),Y
90BC:84 1A      315            STY   $1A
90BE:A8         316            TAY
90BF:8A         317            TXA
90C0:91 08      318            STA   ($08),Y
90C2:A4 1A      319            LDY   $1A
90C4:C8         320            INY
90C5:C0 4E      321            CPY   #78
90C7:D0 F1      322            BNE   IN95A95+1
90C9:A6 07      323  FHIMEM    LDX   $07         ;INIZIO ROUT.CHE FISSA HIMEM
90CB:E8         324            INX
90CC:E8         325            INX
90CD:2C F7 03   326            BIT   $03F7       ;TEST SE ATTIVARE ROUT.COPIAVID
90D0:30 0C      327            BMI   NOVIDEO
90D2:CA         328            DEX
90D3:CA         329            DEX
90D4:CA         330            DEX
90D5:CA         331            DEX
90D6:CA         332            DEX
90D7:A9 FF      333            LDA   #$FF
90D9:85 E3      334            STA   $E3         ;DEC 227 SE >128 SALVA VID. SE< RICHIA
MA
90DB:8D 05 FF   335  TESTVD    STA   $FF05       ;LOC.DI TEST SE COPIAVID ATTIVA (RILOC
)
90DE:86 74      336  NOVIDEO   STX   $74         ;HIMEM ALTO
90E0:86 70      337            STX   $70         ;PUNTO INSER STRINGHE ALTO
90E2:A2 00      338            LDX   #$00
90E4:86 73      339            STX   $73
90E6:86 6F      340            STX   $6F
90E8:A6 09      341  FISSA&    LDX   $09         ;A SUBROUTINE INTERPRETA AMPERSAND (93
DB)
90EA:CA         342            DEX
90EB:CA         343            DEX
90EC:8E F7 03   344            STX   $03F7
90EF:A2 DB      345            LDX   #$DB
90F1:8E F6 03   346            STX   $03F6
90F4:4C 80 FF   347  VAICOP    JMP   $FF80       ;VA AL PROGRAMMA DI COPIA MAIN IN AUX
(9180)
90F7:           348  ;**********************************************
90F7:           349  ;*    DATI PER AUTORILOCATORE
90F7:           350  ;**********************************************
----- NEXT OBJECT FILE NAME IS A128 SORGENTE.OBJ3
9100:           351            ORG   $9100
9100:D6         352            DFB   $D6
9101:75         353            DFB   $75
9102:C7         354            DFB   $C7
```

Seguito listato A 128.

```
9103:EC          355      DFB   $EC
9104:D3          356      DFB   $D3
9105:1A          357      DFB   $1A
9106:1D          358      DFB   $1D
9107:24          359      DFB   $24
9108:2B          360      DFB   $2B
9109:2E          361      DFB   $2E
910A:31          362      DFB   $31
910B:44          363      DFB   $44
910C:47          364      DFB   $47
910D:4A          365      DFB   $4A
910E:58          366      DFB   $58
910F:5D          367      DFB   $5D
9110:60          368      DFB   $60
9111:67          369      DFB   $67
9112:6D          370      DFB   $6D
9113:73          371      DFB   $73
9114:89          372      DFB   $89
9115:B0          373      DFB   $B0
9116:B5          374      DFB   $B5
9117:14          375      DFB   $14
9118:27          376      DFB   $27
9119:38          377      DFB   $38
911A:4B          378      DFB   $4B
911B:6A          379      DFB   $6A
911C:71          380      DFB   $71
911D:80          381      DFB   $80
911E:83          382      DFB   $83
911F:8D          383      DFB   $8D
9120:98          384      DFB   $98
9121:A9          385      DFB   $A9
9122:B6          386      DFB   $B6
9123:D0          387      DFB   $D0
9124:D6          388      DFB   $D6
9125:EB          389      DFB   $EB
9126:F5          390      DFB   $F5
9127:1F          391      DFB   $1F
9128:01          392      DFB   $01
9129:0B          393      DFB   $0B
912A:1A          394      DFB   $1A
912B:04          395      DFB   $04
912C:0E          396      DFB   $0E
912D:14          397      DFB   $14
912E:22          398      DFB   $22
912F:65          399      DFB   $65
9130:71          400      DFB   $71
9131:77          401      DFB   $77
9132:B6          402      DFB   $B6
9133:B9          403      DFB   $B9
9134:BC          404      DFB   $BC
9135:FD          405      DFB   $FD
9136:C6          406      DFB   $C6
9137:08          407      DFB   $08
9138:23          408      DFB   $23
9139:26          409      DFB   $26
913A:36          410      DFB   $36
913B:4D          411      DFB   $4D
913C:5B          412      DFB   $5B
913D:6D          413      DFB   $6D
913E:74          414      DFB   $74
913F:94          415      DFB   $94
9140:D0          416      DFB   $D0
9141:FF          417      DFB   $FF
9142:0E          418      DFB   $0E
9143:30          419      DFB   $30
9144:83          420      DFB   $83
9145:88          421      DFB   $88
9146:9C          422      DFB   $9C
9147:A2          423      DFB   $A2
9148:A5          424      DFB   $A5
9149:AB          425      DFB   $AB
914A:B4          426      DFB   $B4
914B:B9          427      DFB   $B9
914C:DC          428      DFB   $DC
914D:E4          429      DFB   $E4
914E:            430 ;*****************************************************
914E:            431 ;     *INIZIO PROGR.DI COPIA MAIN IN AUX
```

Seguito listato A 128.

```
914E:           432 ;*********************************************************
----- NEXT OBJECT FILE NAME IS A128 SORGENTE.OBJ4
9180:           433          ORG  $9180
9180:2C 1F C0   434 START1   BIT  $C01F       ;80 COLONNE ATTIVE ?
9183:30 08      435          BMI  PAGINA0     ;SE SI SALTA
9185:20 00 C3   436          JSR  $C300       ;ATTIVA SCHEDA
9188:A9 91      437          LDA  #$91        ;CTRL Q
918A:20 00 C3   438          JSR  $C300       ;FORMATO VIDEO 40 COLONNE
918D:A2 00      439 PAGINA0  LDX  #$00        ;RICOPIA PAG 0 IN AUX
918F:B5 00      440          LDA  $0000,X
9191:8D 09 C0   441          STA  $C009       ;ON ALTZP AUX
9194:95 00      442          STA  $0000,X
9196:8D 08 C0   443          STA  $C008       ;OFF-ALTZP MAIN
9199:E8         444          INX
919A:F0 02      445          BEQ  COPYBASIC
919C:D0 F1      446          BNE  PAGINA0+2
919E:A9 00      447 COPYBASIC LDA #$00        ;COPIA DAL $800 AL $BFFF
91A0:85 3C      448          STA  $3C
91A2:85 42      449          STA  $42
91A4:A9 02      450          LDA  #$02
91A6:85 3D      451          STA  $3D
91A8:85 43      452          STA  $43
91AA:A9 FF      453          LDA  #$FF
91AC:85 3E      454          STA  $3E
91AE:A9 BF      455          LDA  #$BF
91B0:85 3F      456          STA  $3F
91B2:38         457          SEC
91B3:20 11 C3   458          JSR  AUXMOVE
91B6:A9 00      459          LDA  #$00        ;COPIA DA $D000 A $FFFF
91B8:85 3C      460          STA  $3C
91BA:85 42      461          STA  $42
91BC:A9 D0      462          LDA  #$D0
91BE:85 3D      463          STA  $3D
91C0:85 43      464          STA  $43
91C2:A9 FF      465          LDA  #$FF
91C4:85 3E      466          STA  $3E
91C6:85 3F      467          STA  $3F
91C8:38         468          SEC
91C9:20 11 C3   469          JSR  AUXMOVE     ;FINISCE RICOPIATURA
91CC:8D 05 C0   470          STA  $C005       ;ABILITA SCRITT. IN AUX
91CF:8D 02 C0   471          STA  $C002       ;ABILITA LETTURA IN MAIN
91D2:A2 16      472 TRASCRIZ LDX  #$16        ;INIZIO TRASCRIZ PROGR.BOOT
91D4:BD E3 91   473          LDA  PROGR,X
91D7:9D 00 08   474          STA  $0800,X     ;LO METTE IN AUX DA 2048 IN POI
91DA:CA         475          DEX
91DB:E0 00      476          CPX  #$00
91DD:D0 F5      477          BNE  TRASCRIZ+2
91DF:8D 04 C0   478          STA  $C004       ;SCRIVE IN MAIN
91E2:60         479          RTS              ;INIT FATTA - TORNA AL BASIC
91E3:           480 ;*********************************************************
91E3:00         481 PROGR.   DFB  $00         ;10 PRINT CHR$(4);"RUN AUX"
91E4:15         482          DFB  $15
91E5:08         483          DFB  $08
91E6:0A         484          DFB  $0A
91E7:00         485          DFB  $00
91E8:BA         486          DFB  $BA
91E9:E7         487          DFB  $E7
91EA:28         488          DFB  $28
91EB:34         489          DFB  $34
91EC:29         490          DFB  $29
91ED:3B         491          DFB  $3B
91EE:22         492          DFB  $22
91EF:52         493          DFB  $52
91F0:55         494          DFB  $55
91F1:4E         495          DFB  $4E
91F2:20         496          DFB  $20
91F3:41         497          DFB  $41
91F4:55         498          DFB  $55
91F5:58         499          DFB  $58
91F6:22         500          DFB  $22
91F7:00         501          DFB  $00
91F8:00         502          DFB  $00
91F9:00         503          DFB  $00
91FA:           504 ;************************************************
91FA:           505 ;*     ROUTINE DI COPIA VIDEATA
91FA:           506 ;************************************************
----- NEXT OBJECT FILE NAME IS A128 SORGENTE.OBJ5
```

Seguito listato A 128.

```
9200:               507         ORG  $9200
9200:08             508         PHP
9201:48             509         PHA
9202:98             510         TYA
9203:48             511         PHA
9204:8A             512         TXA
9205:48             513         PHA
9206:AD 13 C0       514         LDA  $C013      ;GUARDA SE SI TROVA IN MAIN O AUX
9209:2A             515         ROL  A          ;SE MAIN CARRY 0 SE AUX CARRY 1
920A:A9 00          516         LDA  #$00
920C:69 01          517         ADC  #$01
920E:A8             518         TAY
920F:49 03          519         EOR  #$03       ;SE MAIN 02 SE AUX 01
9211:AA             520         TAX             ;REGISTRO X INDICATORE MAIN AUX
9212:24 E3          521         BIT  PUNT4      ;SE > 128 SALVA SE < RICHIAMA
9214:10 43          522         BPL  RICHIAMA
9216:A9 00          523 SALVA   LDA  #$00
9218:20 A3 92       524         JSR  DISCR      ;VA AD AGGIORNARE INTERRUTT.
921B:20 F7 92       525         JSR  ATRAP      ;VA A SELEZ.AREA VID.DELLA SCHEDA
921E:9D 03 C0       526         STA  $C003,X    ;OPPOSTA E ANCHE SCRITT.
9221:48             527         PHA             ;SALVA IN STACK 0D OD 8D
9222:20 D9 92       528         JSR  SAVEVID    ;SALVA VIDEATA IN BUFFER
9225:A5 24          529         LDA  $24        ;SALVA POSIZ. CURSORE
9227:A4 25          530         LDY  $25
9229:8D F5 92       531         STA  PUNT1
922C:8C F6 92       532         STY  PUNT2
922F:20 B9 92       533         JSR  INVER      INVERTE L'INDICATORE MAIN-AUX
9232:9D 03 C0       534         STA  $C003,X    ;E SCRIVE SU STESSA SCHEDA DEL CHIAMAN
TE
9235:E0 01          535         CPX  #$01       ;E' MAIN ?
9237:F0 06          536         BEQ  RIMEDIA    ;ESEGUE CONTROLLI PER SWITCH GIUSTO
9239:2C 1F C0       537         BIT  $C01F      ;NO MAIN ! 80 ATTIVE ?
923C:10 01          538         BPL  RIMEDIA
923E:EA             539         NOP
923F:9D 53 C0       540 RIMEDIA STA  $C053,X    ;ESEGUE STESSO SALVATAGGIO
9242:8D F5 92       541         STA  PUNT1      ;ANCHE SU SCHEDA OPPOSTA A PRIMA
9245:8C F6 92       542         STY  PUNT2
9248:20 D9 92       543         JSR  SAVEVID
924B:8D 54 C0       544         STA  $C054      ;PAGINA 1 SIA IN 40 CHE IN 80
924E:68             545         PLA             ;RIESTRAE DISCRIM 80 COL
924F:C9 8D          546         CMP  #$8D
9251:F0 03          547         BEQ  RICHIAMA-3 ;SI! ATTIVE,SALTA
9253:8D 00 C0       548         STA  $C000      ;80 STORE OFF
9256:4C 9C 92       549         JMP  INDIET     ;RITORNA AL CHIAMANTE
9259:A9 FF          550 RICHIAMA LDA #$FF       ;STESSA PROCEDURA DI 'SALVA'
925B:20 A3 92       551         JSR  DISCR
925E:20 F7 92       552         JSR  ATRAP
9261:48             553         PHA
9262:99 53 C0       554         STA  $C053,Y    ;SELEZ PAGINA VID.STESSA SCHEDA
9265:20 C0 92       555         JSR  RESTVID    ;PORTA IL BUFFER NEL VIDEO
9268:20 2C FE       556         JSR  MONMOVE
926B:20 AE 92       557         JSR  CUREST     ;RIPRISTINA IL CURSORE
926E:20 22 FC       558         JSR  $FC22      ;CALCOLA PUNTO OUTPUT CARATT
9271:20 C0 92       559         JSR  RESTVID
9274:A9 8E          560         LDA  #$8E       ;INIZIO (DEFAULT) DEL BUFFER VIDEO
9276:85 43          561         STA  $43        ;PORTA PROVVIS.IL CONTENUTO
9278:2C 13 C0       562         BIT  $C013      ;DEL BUFFER DELLA SCHEDA
927B:30 03          563         BMI  CARRYSET   ;OPPOSTA  IN BUFFER DI
927D:18             564         CLC             ;QUESTA SCHEDA
927E:90 01          565         BCC  CARRYSET+1 ;IL CARRY DETERMINA IL
9280:38             566 CARRYSET SEC            ;VERSO DI TRASFERIM
9281:20 11 C3       567         JSR  AUXMOVE
9284:9D 53 C0       568         STA  $C053,X    ;SELEZ.PAGINA VIDEO OPPOSTA
9287:20 C0 92       569         JSR  RESTVID    ;E TRASFERISCE L'ALTRA MEZZA
928A:20 2C FE       570         JSR  MONMOVE    ;VIDEATA IN AREA VID OPPOSTA
928D:E0 01          571         CPX  #$01       ;SIAMO IN AUX ?
928F:F0 03          572         BEQ  ABIL       ;SE SI STA C054 GIA'FATTO,SALTA
9291:9D 52 C0       573         STA  $C052,X    ;STA C054
9294:68             574 ABIL    PLA
9295:C9 8D          575         CMP  #$8D
9297:F0 03          576         BEQ  INDIET     ;SE 8D 80 ATTIVE , SALTA
9299:8D 00 C0       577         STA  $C000      ;80 STORE OFF
929C:68             578 INDIET  PLA
929D:AA             579         TAX             ;RIPRISTINO REGISTRI
929E:68             580         PLA
929F:A8             581         TAY
92A0:68             582         PLA
```

Seguito listato A 128.

```
92A1:28          583          PLP
92A2:60          584          RTS
92A3:85 E3       585 DISCR    STA   PUNT4      AGGIORNA INTERRUTTORE
92A5:9D 07 C0    586          STA   $C007,X    ;PER PROSSIMO SALVAT.O
92A8:85 E3       587          STA   PUNT4      ;RICHIAMO SIA IN MAIN
92AA:99 07 C0    588          STA   $C007,Y    ;CHE IN AUX
92AD:60          589          RTS
92AE:AD F5 92    590 CUREST   LDA   PUNT1      ;RESTORE POSIZ CURSORE
92B1:85 24       591          STA   $24
92B3:AD F6 92    592          LDA   PUNT2
92B6:85 25       593          STA   $25
92B8:60          594          RTS
92B9:48          595 INVER    PHA
92BA:8A          596          TXA
92BB:49 03       597          EOR   #$03
92BD:AA          598          TAX
92BE:68          599          PLA
92BF:60          600          RTS
92C0:A9 00       601 RESTVID  LDA   #$00       ;
92C2:85 3C       602          STA   $3C
92C4:85 42       603          STA   $42
92C6:A9 8E       604          LDA   #$8E
92C8:85 3D       605          STA   $3D
92CA:A9 04       606          LDA   #$04
92CC:85 43       607          STA   $43
92CE:A9 FF       608          LDA   #$FF
92D0:85 3E       609          STA   $3E
92D2:A9 91       610          LDA   #$91
92D4:85 3F       611          STA   $3F
92D6:A0 00       612          LDY   #$00
92D8:60          613          RTS
92D9:A9 00       614 SAVEVID  LDA   #$00
92DB:85 3C       615          STA   $3C
92DD:85 42       616          STA   $42
92DF:A9 04       617          LDA   #$04
92E1:85 3D       618          STA   $3D
92E3:A9 07       619          LDA   #$07
92E5:85 3F       620          STA   $3F
92E7:A9 FF       621          LDA   #$FF
92E9:85 3E       622          STA   $3E
92EB:A9 8E       623          LDA   #$8E       ;INIZIO BUFFER VIDEO ***RILOC***
92ED:85 43       624          STA   $43
92EF:A0 00       625          LDY   #$00
92F1:20 2C FE    626          JSR   MONMOVE
92F4:60          627          RTS
92F5:EA          628          NOP
92F6:EA          629          NOP
92F7:AD 18 C0    630 ATRAP    LDA   $C018      ;SE 80 ATTIVE 8D SE 40 0D
92FA:8D 01 C0    631          STA   $C001      ;80 STORE ON
92FD:9D 53 C0    632          STA   $C053,X    ;SELEZ.AREA VIDEO PAG.1 O 2
9300:60          633          RTS              ;MAIN OD AUX
9301:            634 ;*********************************************************
9301:            635 ;*              SETTORE SUBROUTINE DI SWITCH
9301:            636 ;*********************************************************
----- NEXT OBJECT FILE NAME IS A128 SORGENTE.OBJ6
9307:            637          ORG   $9307
9307:A9 00       638 INAUX    LDA   #$00       ;PREPARA PUNTATORI
9309:85 B8       639          STA   $B8        ;PER PROSEGUIRE
930B:A9 08       640          LDA   #$08       ;PROGRAMMA IN AUX
930D:85 B9       641          STA   $B9        ;DALL'INIZIO (COME GOTO)
930F:8D 08 C0    642          STA   $C008      ;USA PAG 0 MAIN
9312:20 B7 93    643          JSR   RESTCURS   ;LEGGE POSIZ.CURSORE
9315:8D 09 C0    644          STA   $C009      ;USA PAG0 AUX
9318:85 24       645          STA   $24
931A:84 25       646          STY   $25
931C:20 22 FC    647          JSR   $FC22      ;CALCOLA PUNTO OUTPUT VIDEO
931F:20 EA 03    648          JSR   $03EA      ;RICOLLEGA IL DOS
9322:4C 22 D8    649          JMP   $D822      ;RIENTRO AL BASIC
9325:AD 03 93    650 INMAIN   LDA   PUNT3      ;RIENTRO ALLA MAIN-PUNT3 O CTRLQ O CTR
L R
9328:C9 92       651          CMP   #$92       ;CTRL R ?
932A:F0 0D       652          BEQ   NOTOC2     ;SE SI SALTA
932C:20 07 C3    653 ATTIVA   JSR   $C307      ;NO! CTRL Q-DISATTIVA 80 COLONNE
932F:8D 00 C0    654          STA   $C000      ;80 STORE OFF
9332:A9 28       655          LDA   #$28       ;POKE 33,40
9334:85 21       656          STA   $21
9336:4C 43 93    657          JMP   DOSSO
```

Seguito listato A 128.

```
9339:8D 01 C0  658 NOTOC2  STA  $C001      ;80 STORE ON
933C:20 07 C3  659         JSR  $C307      ;ATTIVA 80 COLONNE(SE ACC.E'CTRLR)
933F:A9 50     660         LDA  #$50       ;POKE 33,80
9341:85 21     661         STA  $21
9343:20 EA 03  662 DOSSO   JSR  $03EA      ;RICOLLEGA IL DOS
9346:8D 09 C0  663         STA  $C009      ;STESSA PROCEDURA DI INAUX
9349:20 B7 93  664 RITORNO JSR  RESTCURS
934C:8D 08 C0  665         STA  $C008
934F:85 24     666         STA  $24
9351:84 25     667         STY  $25
9353:20 22 FC  668         JSR  $FC22
9356:20 3F FF  669         JSR  IOREST     ;RICHIAMA REGISTRI
9359:68        670         PLA             ;ESTRAE 2 INDIRIZZI DALLA STACK
935A:68        671         PLA             ;ALTRIMENTI SE E' IN  UN LOOP
935B:68        672         PLA             ;DA' NEXT WITHOUT FOR
935C:68        673         PLA
935D:4C 22 D8  674         JMP  $D822      ;RIENTRA NEL PROGRAMMA IN MAIN
9360:          675 ;****************************************
9360:          676 ;*          INIZIO EFFETTIVO ROUTINE DI SWITCH
9360:          677 ;*          INTERPRETE AMPERSAND CHIAMA QUI'
9360:          678 ;****************************************
9360:EA        679 START   NOP
9361:EA        680         NOP
9362:EA        681         NOP
9363:2C 13 C0  682         BIT  $C013      ;AUSILIARIA O MAIN ?
9366:30 16     683         BMI  AUSIL      ;SE > 128 ESEGUI AUX -> MAIN
9368:20 BC 93  684 XTRANS  JSR  NELCASO    ;NON FOSSE ATTIVA LA SCHEDA ATTIVALA
936B:A9 96     685         LDA  #$96       ;IND BASSO QOR(PUNTO INGRESS.IN AUX)
936D:8D ED 03  686         STA  $03ED
9370:A9 93     687         LDA  #$93       ;IND ALTO
9372:8D EE 03  688         STA  $03EE
9375:38        689         SEC
9376:A9 80     690         LDA  #$80       ;SET OVERFLOW
9378:69 81     691         ADC  #$81       ;PER XFER MAIN-AUX-PAG 0 AUX
937A:EA        692         NOP
937B:4C 14 C3  693         JMP  XFER       ;CEDE CONTROLLO AD AUX INDIR.QOR
937E:20 BC 93  694 AUSIL   JSR  NELCASO    ;STESSA PROCEDURA DI XTRANS
9381:8E 03 93  695         STX  PUNT3
9384:8D 05 C0  696         STA  $C005
9387:A9 25     697 ATT2    LDA  #$25       ;IND.BASSO DI INMAIN
9389:8D ED 03  698         STA  $03ED
938C:A9 93     699         LDA  #$93       ;IND.ALTO
938E:8D EE 03  700         STA  $03EE
9391:18        701         CLC
9392:B8        702         CLV
9393:4C 14 C3  703         JMP  XFER       ;CEDE CONTROLLO A MAIN INDIR.INMAIN
9396:AD 03 93  704 QOR     LDA  PUNT3      ;STESSA PROCEDURA DI INMAIN
9399:C9 92     705         CMP  #$92
939B:F0 0D     706         BEQ  NOTOC
939D:20 07 C3  707         JSR  $C307
93A0:8D 01 C0  708         STA  $C001
93A3:A9 28     709         LDA  #$28
93A5:85 21     710         STA  $21
93A7:4C B4 93  711         JMP  SALTI
93AA:8D 00 C0  712 NOTOC   STA  $C000
93AD:20 07 C3  713         JSR  $C307
93B0:A9 50     714         LDA  #$50
93B2:85 21     715         STA  $21
93B4:4C 07 93  716 SALTI   JMP  $9307      ;VA AD INAUX CHE E'SUA PROSECUZ
93B7:A5 24     717 RESTCURS LDA $24
93B9:A4 25     718         LDY  $25
93BB:60        719         RTS
93BC:2C 53 AA  720 NELCASO BIT  $AA53      ;CONTROLLA SE SHEDA ATTIVA
93BF:10 05     721         BPL  GIAATT     ;SE 07 GIA ATTIVA
93C1:A9 00     722         LDA  #$00
93C3:20 00 C3  723         JSR  ON80COL    ;LA  ATTIVA
93C6:A2 91     724 GIAATT  LDX  #$91       ;CTRL Q
93C8:2C 1F C0  725         BIT  $C01F      ;80 COLONNE ATTIVE ?
93CB:10 01     726         BPL  STIPA      ;SE DISATTIVA SALTA
93CD:E8        727         INX             ;CTRL R
93CE:8E 03 93  728 STIPA   STX  PUNT3
93D1:8D 05 C0  729         STA  $C005      ;SCRIVE IN AUX
93D4:8E 03 93  730         STX  PUNT3
93D7:8D 04 C0  731         STA  $C004
93DA:60        732         RTS
93DB:          733 ;*******************************************************
93DB:          734 ;*         INTERPRETE AMPERSAND
```

APPLE

Seguito listato A 128.

```
93DB:          735 ;*       VETTORE AMPERSAND PUNTA QUI PER I CONTROLLI
93DB:          736 ;**************************************************
93DB:20 4A FF  737          JSR  IOSAVE
93DE:A0 00     738          LDY  #$00
93E0:B1 B8     739 DOPO&    LDA  ($B8),Y
93E2:C9 25     740          CMP  #$25        ;E' % IL CARATTERE SUCCESS.A & ?
93E4:D0 06     741          BNE  COPA        ;SE NO VAI A VEDERE SE E' @
93E6:20 B1 00  742          JSR  $00B1       ;SI! INCREMENTA CHRGET
93E9:4C 60 93  743          JMP  START       ;VAI A SWICCIO SCHEDA
93EC:C9 40     744 COPA     CMP  #$40        ;E' @ ?
93EE:D0 30     745          BNE  TRANVAR     ;SE NO VAI A VEDERE SE E TRASF.VAR.
93F0:20 B1 00  746          JSR  $00B1
93F3:2C 05 93  747          BIT  PUNT5       ;SE < DI 128 ROUT.COPIA VID.DISATT.
93F6:10 28     748          BPL  TRANVAR     ;IN QUESTEO CASO PTRGET DARA' ERROR
93F8:24 E3     749          BIT  PUNT4       ;SE >128 SALVA VIDEATA
93FA:10 19     750          BPL  STESSEC     ;SE < VA A STESSEC CHE RICHIAMA
93FC:AC 1F C0  751          LDY  $C01F       ;DISCRIM FORMATO VIDEO
93FF:8C 06 93  752          STY  PUNT6       ;SE 40 C0L 0D SE 80 8D
9402:20 52 94  753          JSR  SEESCHE     ;VA A VEDERE IN CHE SCHEDA SIAMO
9405:AA        754          TAX
9406:9D 03 C0  755          STA  $C003,X     ;SCRIVE SU SCHEDA OPPOSTA
9409:8C 06 93  756          STY  PUNT6       ;E SALDA DISCRIM ANCHE LI'
940C:20 24 94  757          JSR  INVERTI
940F:9D 03 C0  758          STA  $C003,X     ;RIPORTA SCRITT.SU QUESTA SCHEDA
9412:4C 1D 94  759          JMP  TRANVAR-3   ;E VA A FARE COPIA VIDEATA A 9200
9415:AD 1F C0  760 STESSEC  LDA  $C01F       ;PRIMA DI RICHIAM.CONTROLLA SE
9418:CD 06 93  761          CMP  PUNT6       ;IL VIDEO HA LO STESSO FORMATO
941B:D0 03     762          BNE  TRANVAR     ;SE NO PTRGET DA'SYNTAX ERROR
941D:4C 00 92  763          JMP  $9200       ;VA AD INIZIO ROUTINE DI COPIA PAGINA
9420:4C 63 94  764 TRANVAR  JMP  INITRV      ;VA AD INIZIO ROUTINE TRASFERIM VARIAB
9423:          765 ;***********SUBROUTINES PER IL TRASFER.VARIABILI****
----- NEXT OBJECT FILE NAME IS A128 SORGENTE.OBJ7
9424:          766          ORG  $9424
9424:48        767 INVERTI  PHA              ;INVERTE ALTERNATIV.X REG. 1-2
9425:8A        768          TXA
9426:49 03     769          EOR  #$03
9428:AA        770          TAX
9429:68        771          PLA
942A:60        772          RTS
942B:A0 02     773 COPUNT   LDY  #$02        ;COPIA I PUNT.DELLA VARIAB.STRINGA
942D:B1 83     774          LDA  ($83),Y     ;IN ALTRI PUNTATORI FUORI DI PAG 0
942F:99 F0 02  775          STA  $02F0,Y     ;SITUATI IN ALTRA SCHEDA(VEDI ENCOPY)
9432:88        776          DEY              ;QUANDO CHIAMA QUI
9433:10 F8     777          BPL  COPUNT+2
9435:A5 6F     778          LDA  $6F         ;COPIA ANCHE I PUNT. DEL PUNTO DI
9437:8D F3 02  779          STA  $02F3       ;INSERIMENTO STRINGHE
943A:A5 70     780          LDA  $70
943C:8D F4 02  781          STA  $02F4
943F:60        782          RTS
9440:A6 6E     783 FRE      LDX  $6E         ;PUNT ALTO FINE MATRICI
9442:E8        784          INX
9443:E4 70     785          CPX  $70         ;PARAGONA CON PUNTO INSER.STRINGHE
9445:90 03     786          BCC  DOFRE+3     ;SE MENO DI 255 BYTES RAM LIBERI
9447:20 E5 E2  787 DOFRE    JSR  $E2E5       ;VA A FARE IL FRE(0)
944A:60        788          RTS
944B:AD F0 02  789 TESTLEN  LDA  $02F0       ;CONTROLLA SE VAR DONANTE
944E:C5 4E     790          CMP  $4E         ;PIU CORTA OD UGUALE RICEVENTE
9450:60        791          RTS
9451:EA        792          NOP
9452:AD 13 C0  793 SEESCHE  LDA  $C013       ;CONTROLLA IN CHE SCHEDA CI TROVIAMO
9455:2A        794          ROL  A
9456:A9 00     795          LDA  #$00
9458:8D FD 02  796          STA  PUNT8       ;PUNT8 E LO STATUS CHE SERVIRA' A XFER
945B:69 01     797          ADC  #$01
945D:49 03     798          EOR  #$03
945F:8D FC 02  799          STA  PUNT7       ;SE ATTIVA MAIN 02 SE AUX 01
9462:60        800          RTS
9463:          801 ;***********INIZIO EFFETT.TRASFER.VARIAB.******
9463:          802 ;***********INTERPRETE AMPERS.PUNTA QUI' ******
9463:20 52 94  803 INITRV   JSR  SEESCHE
9466:C9 01     804          CMP  #$01        ;SE SIAMO IN AUX STATUS 0 E'GIUSTO
9468:F0 08     805          BEQ  CERCA       ;E QUINDI SALTA
946A:A9 41     806          LDA  #$41        ;EQUIVALE A CARRY 1 E OVERFLOW 1
946C:8D FD 02  807          STA  PUNT8       ;MEMORIZZA STATUS PER XFER
946F:20 40 94  808          JSR  FRE
9472:20 E3 DF  809 CERCA    JSR  PTRGET      ;VA A TROVARE PUNTAT.DELLA VAR1
9475:20 DB 94  810          JSR  SAVCOMPA    ;MEMORIZZA IN PUNT0 UN VAL.INDICANTE
```

Seguito listato A 128.

```
9478:20 B1 00   811             JSR   $B1        ;IL TIPO DI VARIAB(STRINGA REALE INTEG
)
947B:C9 D1      812             CMP   #$D1       ;E < IL CARATT. SUCCESS.?
947D:F0 07      813             BEQ   SEGNA
947F:C9 CF      814             CMP   #$CF       ;E > ?
9481:F0 03      815             BEQ   SEGNA
9483:4C C9 DE   816             JMP   SYNTERR    ;NO! SYNTAX ERROR
9486:AE FC 02   817 SEGNA       LDX   PUNT7      ;CARICA DISCRIM SCHEDA
9489:9D 03 C0   818             STA   $C003,X    ;ENABLE WRITE SCHEDA 2
948C:8D FE 02   819             STA   PUNT9      ;MEMORIZZA VERSO IN SCHEDA 2
948F:8E FC 02   820             STX   PUNT7      ;MEMORIZZA DISCRIM IN SCHEDA 2
9492:AD FD 02   821             LDA   PUNT8      ;CARICA STATUS
9495:49 41      822             EOR   #$41       ;LO INVERTE
9497:8D FD 02   823             STA   PUNT8      ;LO MEMORIZZA IN SCHEDA 2
949A:AD FF 02   824             LDA   PUNT0
949D:8D FB 02   825             STA   PUNT11     ;TIPO VARIAB.IN SCHEDA OPPOSTA
94A0:20 B1 00   826             JSR   $B1        ;SALTA LA VIRGOLA
94A3:A0 00      827             LDY   #$00
94A5:20 B1 00   828 COMCOP      JSR   $B1        ;ANALIZZA VAR2
94A8:99 00 02   829             STA   $0200,Y    ;COPIA VAR2 IN BUFFER TAST.SCHEDA OPP
94AB:C8         830             INY
94AC:C9 00      831             CMP   #$00       ;FINE RIGA ?
94AE:F0 07      832             BEQ   ENDCOPY
94B0:C9 3A      833             CMP   #$3A       ;SE ':' ALTRA ISTRUZIONE ?
94B2:F0 03      834             BEQ   ENDCOPY
94B4:4C A5 94   835 ANCOR       JMP   COMCOP
94B7:20 2B 94   836 ENDCOPY     JSR   COPUNT     ;COPIA I PUNT VAR1 IN SCHEDA OPP
94BA:20 24 94   837             JSR   INVERTI
94BD:9D 03 C0   838             STA   $C003,X    ;RIABILITA WRITE SCHEDA 1
94C0:A9 04      839             LDA   #$04       ;VEDI FRA 6 RIGHE
94C2:8D FF 02   840             STA   PUNT0
94C5:A9 95      841 SWICCIO     LDA   #$95
94C7:8D EE 03   842             STA   $03EE
94CA:A9 37      843             LDA   #$37       ;IND BASSO DI TORNO 1
94CC:18         844             CLC
94CD:6D FF 02   845             ADC   PUNT0      ;CONTIENE 0 SE TRASFERIM GIA'
94D0:8D ED 03   846             STA   $03ED      ;COMPLETO OPPURE 04 SE FATTO A META'
94D3:AD FD 02   847             LDA   PUNT8      ;CARICA STATUS PER DETERMIN VERSO XFER
94D6:48         848             PHA
94D7:28         849             PLP              ;SE 1/2 TRASFER.VA A PROSECUZ-SE INTER
O
94D8:4C 14 C3   850             JMP   XFER       ;A TORNO1-COMUNQUE CAMBIA SCHEDA
94DB:18         851 SAVCOMPA    CLC              ;SUROUT.CHE CONTROLLA TIPO VARIAB
94DC:A5 11      852             LDA   $11
94DE:65 12      853             ADC   $12
94E0:8D FF 02   854             STA   PUNT0
94E3:60         855             RTS
94E4:AD FC 02   856 NUMERICA    LDA   PUNT7      ;SUBROUTINE CHE TRASFER.VARIAB NUM.
94E7:AE FE 02   857             LDX   PUNT9      ;CONTROLLA  VERSO TRASFERIM
94EA:E0 CF      858             CPX   #$CF       ;E > ?
94EC:D0 02      859             BNE   AVANTI
94EE:49 03      860             EOR   #$03       ;E' >. INVERTI DISCRIMINANTE SCHEDA
94F0:AA         861 AVANTI      TAX
94F1:A0 04      862 ESEGUI      LDY   #$04
94F3:9D 01 C0   863             STA   $C001,X    ;ABILITA IN LETTURA LA SCHEDA E LA PAG
0
94F6:9D 07 C0   864             STA   $C007,X    ;DI QUESTA SCHEDA O DELL'OPP.SECONDO D
ISCRIM
94F9:B1 83      865             LDA   ($83),Y    ;TRASFERISCE LA MANTISSA
94FB:20 24 94   866             JSR   INVERTI
94FE:9D 07 C0   867             STA   $C007,X    ;ALTRA PAG 0
9501:9D 03 C0   868             STA   $C003,X    ;SCRITTURA IN ALTRA SCHEDA
9504:91 83      869             STA   ($83),Y    ;SCRIVE MANTISSA
9506:20 24 94   870             JSR   INVERTI
9509:88         871             DEY
950A:10 EA      872             BPL   ESEGUI+5
950C:4C EE 95   873             JMP   TORNIAM    ;TRASFER FATTO.VA A RIENTRARE AL BASIC
950F:AD FC 02   874 SINDEST     LDA   PUNT7      ;ESEGUE TRASF.STRINGA CON VERSO >
9512:49 03      875             EOR   #$03       ;IN PRATICA IL TRASFER.AVVIENE SEMPRE
<
9514:AA         876             TAX              ;ED E'FATTO DA DESTSIN PERO'A SECONDA
9515:9D 03 C0   877             STA   $C003,X    ;DELLA SCHEDA CHE ESEGUE DESTSIN
9518:8E FC 02   878             STX   PUNT7      ;IL RISULTATO E' < OPPURE >
951B:AD FD 02   879             LDA   PUNT8      ;ORA TRASFERISCE QUINDI TUTTI I PUNT.
951E:8D FD 02   880             STA   PUNT8      ;NECESS.PER FARRE DESTSIN ALLA SCHEDA
OPP
9521:20 2B 94   881             JSR   COPUNT
```

APPLE

Seguito listato A 128.

```
9524:20 24 94   882          JSR  INVERTI
9527:9D 03 C0   883          STA  $C003,X
952A:A9 7C      884          LDA  #$7C        ;****IND BASSO DESTSIN
952C:8D ED 03   885          STA  $03ED
952F:A9 95      886          LDA  #$95        ;****IND ALTO DESTSIN
9531:8D EE 03   887          STA  $03EE
9534:4C D3 94   888          JMP  SWICCIO+14 ;VA A SCHEDA OPPOSTA CHE FARA'DESTSIN
9537:20 3F FF   889 TORNO1   JSR  IOREST      ;E'IL RIENTRO AL BASIC A TRASFER.FATTO
953A:60         890          RTS
953B:A5 B8      891 PROSECUZ LDA $B8          ;SWICCIA QUI DA SCHEDA OPPOSTA
953D:85 4E      892          STA  $4E         ;E SI OCCUPA DI VAR2
953F:A5 B9      893          LDA  $B9         ;SALVA IN 4E 4F PUNTO DI CHRGET
9541:85 4F      894          STA  $4F
9543:A9 00      895          LDA  #$00        ;E DEVIA CHRGET AL BUFFER TASTIERA
9545:85 B8      896          STA  $B8         ;DOVE PRIMA (COMCOP) AVEVAMO SALVATO
9547:A9 02      897          LDA  #$02        ;VAR2 DALLA SCHEDA OPP
9549:85 B9      898          STA  $B9
954B:20 40 94   899          JSR  FRE
954E:20 E3 DF   900          JSR  PTRGET      ;TROVA PUNTAT 2A VAR.IN SCHEDA OPP
9551:A5 4E      901          LDA  $4E
9553:85 B8      902          STA  $B8
9555:A5 4F      903          LDA  $4F
9557:85 B9      904          STA  $B9         ;RIPOSIZIONA CHRGET
9559:20 DB 94   905          JSR  SAVCOMPA
955C:CD FB 02   906          CMP  PUNT11      ;CONTROLLA LA COMPATIB.FRA LE VARIAB.
955F:F0 0D      907          BEQ  COMPATIB    ;SI BENE!SALTA
9561:A9 76      908          LDA  #$76        ;IND BASSO MISMATCH ERROR
9563:8D ED 03   909          STA  $03ED
9566:A9 DD      910          LDA  #$DD        ;IND ALTO
9568:8D EE 03   911          STA  $03EE
956B:4C D3 94   912          JMP  SWICCIO+14 ;VA A STAMPARE MISMATCH ERROR
956E:C9 FF      913 COMPATIB CMP #$FF         ;**CONTROLL SE E COD DI VARIAB STRINGA
9570:F0 03      914          BEQ  STRINGA     ;SE SI VAI A ROUTINE TRATT.VAR STRINGA
9572:4C E4 94   915          JMP  NUMERICA
9575:AD FE 02   916 STRINGA  LDA  PUNT9
9578:C9 CF      917          CMP  #$CF        ;CONTROLLA VERSO
957A:F0 93      918          BEQ  SINDEST     ;SE E' > VAI A SINDEST
957C:A0 02      919 DESTSIN  LDY  #$02
957E:B1 83      920          LDA  ($83),Y     ;PUNT ALTO VAR2 IN SCHEDA OPP
9580:88         921          DEY
9581:8D C5 95   922          STA  CARIC+2     ;PREPARA PUNTATORE PER TRASFER
9584:B1 83      923          LDA  ($83),Y     ;PUNT BASSO
9586:8D C4 95   924          STA  CARIC+1
9589:88         925          DEY
958A:B1 83      926          LDA  ($83),Y     ;CARICA LEN VAR 2
958C:AA         927          TAX
958D:86 4E      928          STX  $4E         ;METTE LA LEN IN 4E
958F:F0 01      929          BEQ  RIDUCI+1    ;SE E' STRINGA NULLA NON RIDURRE
9591:CA         930 RIDUCI   DEX              ;RIDUCO DI UNO PERCHE ANDRA'SOMMATO
9592:20 4B 94   931          JSR  TESTLEN     ;GUARDA SE  LEN RICEV. > = DONATE
9595:90 0F      932          BCC  CAMBIO      ;SE E' PIU'CORTA ACCODA AL POOL
9597:AD F1 02   933          LDA  $02F1       ;IND BASSO INIZ.CARAT.DI VECCHIA STRIN
G
959A:8D C7 95   934          STA  SCARICAT+1 ;PREPARA PUNTATORE DI TRASFER.
959D:AD F2 02   935          LDA  $02F2       ;IND ALTO
95A0:8D C8 95   936          STA  SCARICAT+2
95A3:4C BA 95   937          JMP  NOPAG
95A6:AD F4 02   938 CAMBIO   LDA  $02F4       ;PUNTO ALTO INSER.STRINGHE
95A9:8D C8 95   939          STA  SCARICAT+2
95AC:AD F3 02   940          LDA  $02F3       ;PUNT BASSO
95AF:38         941          SEC
95B0:E5 4E      942          SBC  $4E         ;SOTTRAI LA LUNGHEZZA
95B2:8D C7 95   943          STA  SCARICAT+1
95B5:B0 03      944          BCS  NOPAG
95B7:CE C8 95   945          DEC  SCARICAT+2
95BA:AD FC 02   946 NOPAG    LDA  PUNT7       ;DISCRIM SCHEDA
95BD:49 03      947          EOR  #$03        ;INVERTILO
95BF:A8         948          TAY
95C0:99 03 C0   949          STA  $C003,Y     ;ABIL.SCR. SCHED1(O 2 SE VIENE DA SIND
EST)
95C3:BD 00 FF   950 CARIC    LDA  $FF00,X     ;CARICA CARATT. VAR.2(O 1 ECC)
95C6:9D 00 FF   951 SCARICAT STA  $FF00,X     ;E LI METTE IN VAR 1(O 2 ECC)
95C9:CA         952          DEX
95CA:E0 FF      953          CPX  #$FF
95CC:D0 F5      954          BNE  CARIC
95CE:20 4B 94   955          JSR  TESTLEN
95D1:A6 4E      956          LDX  $4E         ;SI RICARICA LEN
```

Seguito listato A 128.

```
95D3:99 07 C0   957          STA  $C007,Y    ;PAG 0 SCHEDA 1
95D6:B0 11      958          BCS  LEN        ;SE DONANTE PIU CORTA SALTA
95D8:A0 02      959          LDY  #$02
95DA:AD C8 95   960          LDA  SCARICAT+2
95DD:91 83      961          STA  ($83),Y    ;CREA PUNT VAR 1 IN SCHEDA 1
95DF:85 70      962          STA  $70        ;FISSA NUOVO PUNTO INSER VARIAB.
95E1:88         963          DEY
95E2:AD C7 95   964          LDA  SCARICAT+1
95E5:91 83      965          STA  ($83),Y
95E7:85 6F      966          STA  $6F
95E9:A0 00      967 LEN      LDY  #$00
95EB:8A         968          TXA
95EC:91 83      969          STA  ($83),Y    ;FISSA NUOVA LUNGHEZZA STRINGA
95EE:AE FC 02   970 TORNIAM  LDX  PUNT7
95F1:9D 03 C0   971          STA  $C003,X    ;RISELEZIONA SCHEDA ORIGINALE
95F4:9D 01 C0   972          STA  $C001,X    ;SIA WRITE CHE READ
95F7:9D 07 C0   973          STA  $C007,X    ;PER RIENTRARE AL BASIC
95FA:A9 00      974          LDA  #$00       ;VERRA ASSOMMATO A #$37 DA SWICCIO
95FC:EA         975          NOP
95FD:4C C2 94   976          JMP  SWICCIO-3 ;COSI' XFER CEDERA'CONTROLLO A TORNO1

 9294 ABIL          ?94B4 ANCOR          92F7 ATRAP         ?9387 ATT2
?932C ATTIVA         937E AUSIL          C311 AUXMOVE        94F0 AVANTI
 95A6 CAMBIO         95C3 CARIC          9280 CARRYSET       9472 CERCA
 94A5 COMCOP         956E COMPATIB       93EC COPA           942B COPUNT
 919E COPYBASIC      92AE CUREST        ?957C DESTSIN        92A3 DISCR
 9447 DOFRE         ?93E0 DOPO           9343 DOSSO          94B7 ENDCOPY
 94F1 ESEGUI        ?90C9 FHIMEM        ?90E8 FISSA          9440 FRE
 93C6 GIAATT        ?9026 IN91A91        9032 IN92A8F       ?9047 IN92A91
 9055 IN92A92        9065 IN93A93       ?9077 IN94A92        9085 IN94A93
 9095 IN94A94       ?90A5 IN94A95        90A7 IN95A94        90B9 IN95A95
?9307 INAUX          929C INDIET         9463 INITRV        ?9325 INMAIN
 9424 INVERTI        92B9 INVER          FF3F IOREST         FF4A IOSAVE
 95E9 LEN            FE2C MONMOVE        93BC NELCASO        95BA NOPAG
 93AA NOTOC          9339 NOTOC2         90DE NOVIDEO        94E4 NUMERICA
 C300 ON80COL        918D PAGINA0        91E3 PROGR         ?953B PROSECUZ
 DFE3 PTRGET         02FF PUNT0          92F5 PUNT1          02FB PUNT11
 92F6 PUNT2          9303 PUNT3            E3 PUNT4          9305 PUNT5
 9306 PUNT6          02FC PUNT7          02FD PUNT8          02FE PUNT9
?9396 QOR            93B7 RESTCURS       92C0 RESTVID        9259 RICHIAMA
 9591 RIDUCI         923F RIMEDIA       ?9349 RITORNO        93B4 SALTI
?9216 SALVA          94DB SAVCOMPA       92D9 SAVEVID        95C6 SCARICAT
 9452 SEESCHE        9486 SEGNA          950F SINDEST        9360 START
?9180 START1         8F1C STEFANO        8F2A STEFANO1       9415 STESSEC
 93CE STIPA          9575 STRINGA        94C5 SWICCIO        DEC9 SYNTERR
```

Seguito listato A 128.

```
  944B TESTLEN         ?90DB TESTVD           95EE TORNIAM        ?9537 TORNO1
  9420 TRANVAR          91D2 TRASCRIZ        ?90F4 VAICOP          C314 XFER
 ?9368 XTRANS
    E3 PUNT4            02FB PUNT11           02FC PUNT7           02FD PUNT8
  02FE PUNT9            02FF PUNTØ            8F1C STEFANO         8F2A STEFANO1
 ?9026 IN91A91          9032 IN92A8F         ?9047 IN92A91         9055 IN92A92
  9065 IN93A93         ?9077 IN94A92          9085 IN94A93         9095 IN94A94
 ?90A5 IN94A95          90A7 IN95A94          90B9 IN95A95        ?90C9 FHIMEM
 ?90DB TESTVD           90DE NOVIDEO         ?90E8 FISSA          ?90F4 VAICOP
 ?9180 START1           918D PAGINAØ          919E COPYBASIC       91D2 TRASCRIZ
  91E3 PROGR           ?9216 SALVA            923F RIMEDIA         9259 RICHIAMA
  9280 CARRYSET         9294 ABIL             929C INDIET          92A3 DISCR
  92AE CUREST           92B9 INVER            92C0 RESTVID         92D9 SAVEVID
  92F5 PUNT1            92F6 PUNT2            92F7 ATRAP           9303 PUNT3
  9305 PUNT5            9306 PUNT6           ?9307 INAUX          ?9325 INMAIN
 ?932C ATTIVA           9339 NOTOC2           9343 DOSSO          ?9349 RITORNO
  9360 START           ?9368 XTRANS           937E AUSIL          ?9387 ATT2
 ?9396 QOR              93AA NOTOC            93B4 SALTI           93B7 RESTCURS
  93BC NELCASO          93C6 GIAATT           93CE STIPA          ?93E0 DOPO
  93EC COPA             9415 STESSEC          9420 TRANVAR         9424 INVERTI
  942B COPUNT           9440 FRE              9447 DOFRE           944B TESTLEN
  9452 SEESCHE          9463 INITRV           9472 CERCA           9486 SEGNA
  94A5 COMCOP          ?94B4 ANCOR            94B7 ENDCOPY         94C5 SWICCIO
  94DB SAVCOMPA         94E4 NUMERICA         94F0 AVANTI          94F1 ESEGUI
  950F SINDEST         ?9537 TORNO1          ?953B PROSECUZ        956E COMPATIB
  9575 STRINGA         ?957C DESTSIN          9591 RIDUCI          95A6 CAMBIO
  95BA NOPAG            95C3 CARIC            95C6 SCARICAT        95E9 LEN
  95EE TORNIAM          C300 ON80COL          C311 AUXMOVE         C314 XFER
  DEC9 SYNTERR          DFE3 PTRGET           FE2C MONMOVE         FF3F IOREST
  FF4A IOSAVE
```

CBM

Formula Uno a cronometro

Una delle grosse possibilità del calcolatore è la sua capacità di simulare situazioni ed eventi in tempo reale. Ciò ha permesso, fra le altre cose, di addestrare il personale in via di specializzazione per quelle mansioni particolarmente impegnative e pericolose per le quali altrimenti si sarebbero dovuti correre grossi rischi per i mezzi e le persone.

di **Stelvio Bertuzzo**

Questo lavoro non vuole e non può essere un vero programma di simulazione, ma si colloca comunque in una posizione più vicina alla simulazione che al gioco. In effetti esso si avvicina molto alla realtà e sono possibili confronti con dati reali.

Si tratta in pratica di guidare una vettura in un circuito di propria ideazione, oppure riprodotto copiandone uno realmente esistente. Dopo il primo impatto con il programma si inizia facilmente a prendere confidenza con la vettura ed allora si avrà la sensazione di guidare realmente e di essere liberi di farlo in modo spericolato, senza rischiare né la pelle né il mezzo.

Come detto in precedenza con questo programma è possibile creare un circuito di vostra ideazione oppure copiare un percorso già esistente. Quando si avrà bene in mente il progetto, si disegnerà su di un foglio dividendo le curve ed i rettilinei in tanti tratti comprendenti ognuno o una curva o un rettilineo. Vanno contati: infatti l'elaboratore chiederà di quanti settori è composta la vostra pista per poter poi chiedere per ogni settore se trattasi di rettilineo o curva e la relativa lunghezza in metri.

Appena lanciato il programma, chiederà se volete le istruzioni. Dopodiché chiederà ancora qual'è la media delle velocità massime alla quale possono essere percorse le curve. In pratica sarà necessario considerare per ogni curva qual'è la velocità massima raggiungibile prima che la vettura cominci a sbandare e farne una media.

Quando venne scritto questo programma si sarebbe potuto introdurre una routine di richiesta, per ogni curva, della relativa velocità massima, ma ciò avrebbe complicato notevolmente la guida della vettura, peraltro già abbastanza difficile. Una volta introdotta la media delle velocità massime di tutte le curve verrà chiesto il numero totale dei settori che compongono il tracciato. Introdotto questo dato inizierà la fase più lunga di tutto l'INPUT. Verrà chiesto di introdurre, settore per settore, la direzione e la lunghezza in metri. Per le curve sinistrose si userà il segno "minore" mentre per le curve destrose il segno "maggiore"; per i rettilinei la freccia verso l'alto. Si farà poi seguire una virgola e la lunghezza in metri di quel tratto. In questo modo l'elaboratore conoscerà le caratteristiche di tutto il tracciato. In ultimo verrà chiesto il numero di giri che volete compiere. Si inserirà uno se avrete creato un circuito aperto, altrimenti sarà possibile inserirne anche più di uno.

A questo punto inizia il gioco vero e proprio. Verrà stampata la vettura vista da dietro e posizionata in centro strada, il semaforo ed i cruscotti. Il disegno della vettura, se riprodotto con cura, è piuttosto bello e dimostra cosa si possa fare anche usando una bassa risoluzione grafica come quella del PET/CBM. Battendo il tasto '&' si potrà avviare il conteggio del semaforo con relativa emissione sonora e poi... via a tutto gas!.

Per guidare il bolide si avranno a disposizione un cambio a cinque marce corrispondenti ai numeri sul tastierino numerico. Lo sterzo corrisponderà al punto esclamativo ed alle virgolette o apici ed infine l'acceleratore e il freno saranno conglobati nel tasto SHIFT premendo il quale si avrà l'acceleratore e rilasciandolo il freno. Esaminiamo ora il modo di funzionare del cambio. Anzitutto per poter cambiare marcia bisogna rilasciare l'acceleratore per poi premere nuovamente lo SHIFT appena inserito il nuovo rapporto, in caso contrario il cambio non funzionerà. Questo per avvicinare alla realtà la guida, dato che cambiare senza rilasciare il pedale dell'acceleratore non è certo molto ortodosso e non è detto che facendolo non vi si guasti definitivamente il cambio. Lo strumento di sinistra indica il numero della marcia che avete in presa, pertanto una occhiata vi sarà sufficiente nel caso abbiate dubbi. Ogni marcia ha un suo range di velocità fuori dal quale non potrà essere utile e precisamente: 1ª da 0 a 100 - 2ª da 50 a 150 - 3ª da 100 a 200 - 4ª da 150 a 250 - 5ª da 200 a 300. Facciamo un esempio: supponiamo di essere in terza marcia alla velocità di 150 chilometri/ora. Tutto andrà bene dato che la velocità è compresa nel range ottimale, ma se cambiassimo in prima marcia otterremmo un effetto frenante molto pronunciato sino a che la velocità non rientrerà nei valori assegnati alla prima marcia. Ora facciamo l'esempio inverso: siamo sempre in terza a 150 chilometri ora e inseriamo la 5ª, in questo caso il motore sarà costretto a lavorare ad un regime di rotazione troppo basso data la velocità nettamente inferiore ai giusti valori e di conseguenza la vettura rallenterà sempre di più nonostante la pressione sul tasto SHIFT corrispondente all'acceleratore e se non saremo pronti ad inserire la marcia più adeguata finiremo per fermarci in mezzo alla pista.

Potremo leggere la velocità in chilometri ora sullo strumento centrale del cruscotto.

INIZIO
ISTRUZIONI
SI
ISTRUZIONI
NO
INIZIALIZZAZIONE
INTRODUZIONE DATI
DATO ERRATO
SI
NO
STAMPA INIZIALE
SI
PISTA TERMINATA
NO
VETTURA FUORI STRADA
SI
URTO
NO
STAMPA VETTURA
STAMPA FINE GARA
CAMBIO MARCIA
SI
CAMBIO MARCIA
NO
CONTROLLO FRENO ACCELERATORE STERZO
CONTROLLO TRATTO PISTA
AGGIORNAMENTO POSIZIONE VETTURA
SI
IF RIPARTENZA
NO

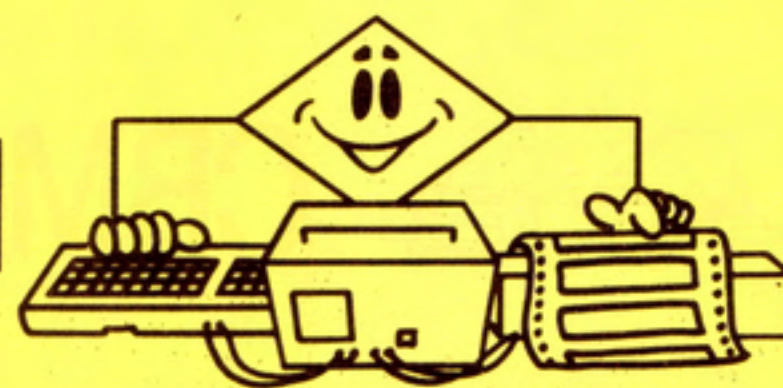
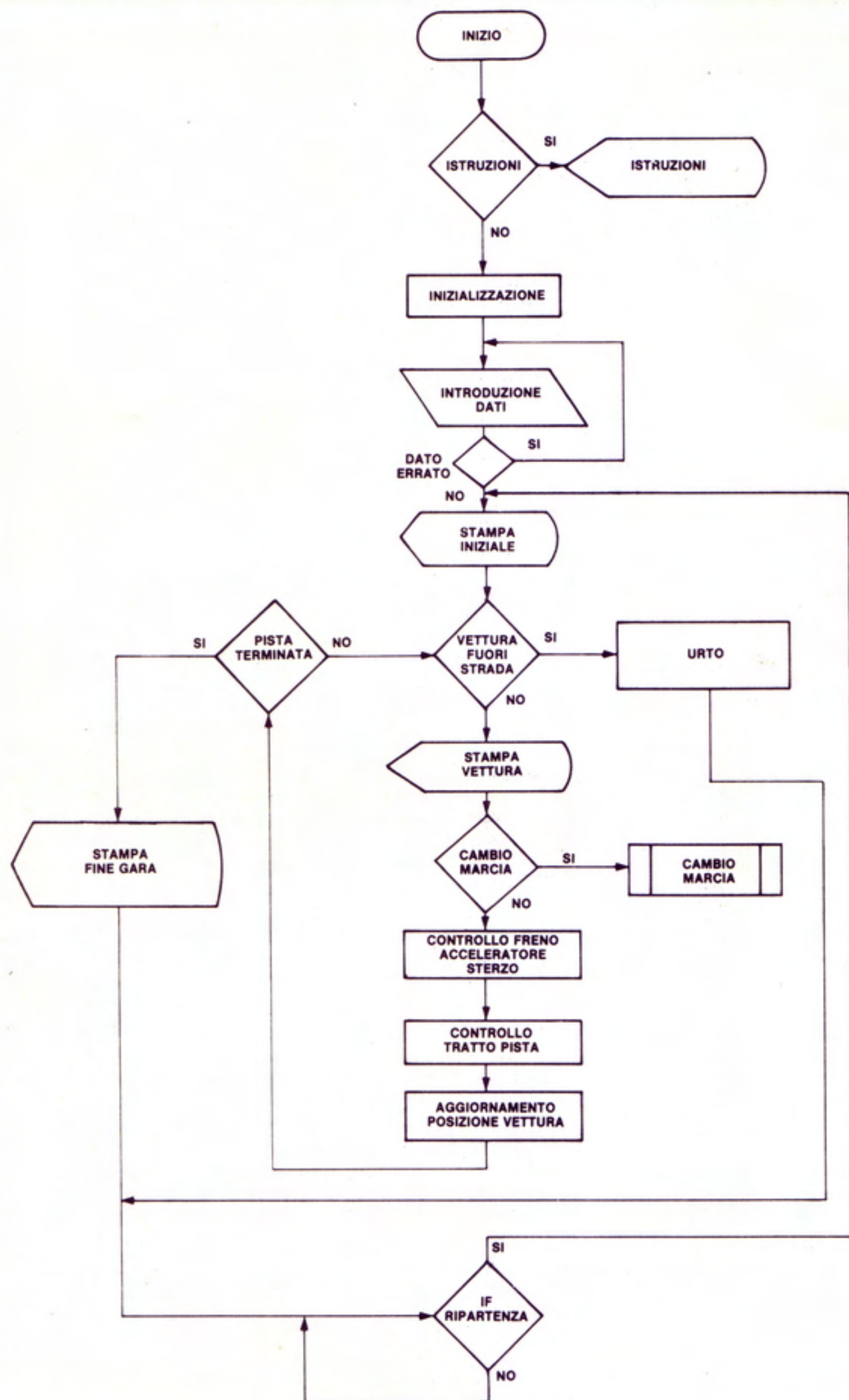



Figura 1 - Il diagramma di flusso, semplificato, del programma di simulazione.

Per lo sterzo il discorso si fa più complesso, ma dopo un periodo di adeguamento si è facilmente in grado di usarlo in modo opportuno. Anzitutto si dovrà tenere ben d'occhio l'indicatore di destra nel quale potrete leggere la direzione del tratto di pista che state percorrendo e la sua lunghezza continuamente aggiornata, dato che il procedere del vostro mezzo la farà diminuire continuamente. Ovviamente quando avrete percorso tutto il tratto nel quale vi trovate si passerà al successivo. Ora vediamo come fare a regolarsi per le curve. Per prima cosa guardando il cruscotto di destra vedremo comparire uno dei tre segni che abbiamo usato all'inizio del programma, nella fase di INPUT, e cioè o il segno maggiore o il segno minore, o la freccia verso l'alto. Supponiamo di

vedere il segno maggiore: ciò significherà che stiamo percorrendo una curva destrosa e dovremo quindi premere il tasto virgolette per sterzare dalla parte giusta. Se la velocità della vettura è inferiore alla massima velocità possibile per le curve avremo un effetto sovrasterzante, cioè vi sarà una eccessiva azione sterzante e l'auto rientrerà verso l'interno della curva, ma sarà sufficiente agire a piccoli tratti sul tasto virgolette per ottenere una azione di sterzo calibrata. Se invece stiamo percorrendo la curva alla sua velocità massima si creerà un equilibrio fra la forza centrifuga, l'azione sterzante da parte vostra e l'aderenza delle gomme, per cui non vi sarà nessun movimento laterale e la vettura si manterrà nella sua posizione senza sbandare.
A questo punto entra in gioco la bravura del pilota. Se prima di affrontare una curva ci si preparerà ad imboccarla stringendo al massimo verso l'interno, magari con una ruota sul cordolo, si potrà poi percorrerne un buon tratto, se non tutta, ad una velocità superiore alla massima consentita sbandando verso la parte larga e decelerando progressivamente in modo da rientrare nel giusto valore di velocità prima di uscire di strada dall'altro lato. Con questo modo di guidare si potrà percorrere il circuito ad una velocità che nella realtà solo pochi manterrebbero, vuoi per mancanza di coraggio, vuoi per non rischiare di sfasciare la propria auto. Ci si può chiedere perché, anziché utilizzare uno strumento per evidenziare la pista, non l'abbiano fatta scorrere davanti alla vettura. Purtroppo i dati che il programma deve analizzare sono molti e il BASIC è troppo lento per questo scopo.

Dopo un breve periodo di assuefazione il divertimento sarà assicurato e se si faranno delle gare con gli amici si avrà modo di appurare chi di voi è il più veloce e pronto alla guida.
Terminato tutto il percorso si stamperà lo striscione a scacchi dell'arrivo e sarà dato il tempo impiegato in minuti, secondi e decimi di secondo.

Analisi del programma

Analizziamo ora le caratteristiche più salienti di questo programma. Dalla linea 520 alla linea 900 si snoda l'algoritmo centrale del programma. In questa sua parte è molto importante cercare di ottimizzare al massimo la velocità del BASIC.

Uno dei modi per incrementare, notevolmente, la suddetta velocità è quello di usare delle variabili al posto dei numeri anche quando questi numeri sono fissi e non cambiano mai, ovvero sono delle costanti. Vi consiglio di fare questa prova sul vostro elaboratore scrivendo e provando il seguente programma:

```
10 TI$ = "000000"
20 FORB = 0TO1000:A=PEEK (151): NEXT:PRINT TI
```

Dopo averlo fatto girare annotate il numero che stamperà e che saranno i sessantesimi di secondo impiegati per l'esecuzione dello stesso, dopodiché modificatelo aggiungendo alla linea 10 C = 151 e alla linea 20 sostituite 151 con la variabile C, fate girare e vedrete che il tempo impiegato nella seconda versione del programma sarà addirittura quasi dimezzato!

Alla linea 600 vi è il GETA$ che ha la funzione di controllare se da tastiera è stato introdotto il numero corrispondente ad una marcia, alle linee 770-800-840, attraverso la funzione PEEK, viene controllato se è premuto un tasto dello sterzo ed infine alla linea 660 nuovamente grazie alla funzione PEEK ma alla locazione 152 corrispondente al solo tasto SHIFT viene controllato se stiamo frenando oppure accelerando. Ho voluto sottolineare questo modo di controllare la tastiera perché esso ne deriva da un ben preciso motivo. Dato che la tastiera fa capo ad una sola porta logica si verifica che se si premono più tasti contemporaneamente solamente uno verrà depositato attraverso il suo codice alla locazione 151 o nella variabile che segue ad una istruzione GET. Per cui, se ad esempio si sta pigiando un tasto per sterzare, è probabile che volendo cambiare marcia questo non sia possibile se non rilasciando il tasto dello sterzo. Controllando l'ordine di precedenza che hanno i tasti nella tastiera è possibile trovarne due che non abbiano la precedenza su quelli del cambio e così ogni qualvolta si vorrà cambiare marcia i relativi tasti numerici daranno l'effetto voluto interrompendo per un attimo l'effetto della pressione sui tasti dello sterzo. Inoltre va considerato che, mentre per il cambio l'istruzione GET è opportuna dato che la pressione dei relativi tasti avviene per tempi brevissimi e per un solo carattere alla volta, altrettanto non è per lo sterzo il quale, avendo una azione piuttosto continuativa (in curva si intende), abbisogna di una funzione PEEK indirizzata alla locazione ove si deposita il carattere del tasto premuto. Usando il GET si sarebbe obbligati a premere in modo intermittente il suddetto tasto. Per l'acceleratore/freno ho usato invece il tasto SHIFT il quale deposita il suo codice alla locazione 152, diversa quindi dalla locazione della tastiera e conseguentemente indipendente.

Alla linea 720 è sviluppata la formula che permette di calcolare quanti metri mancano per terminare il tratto di pista che si sta percorrendo. In base alla ben nota formula S=V per T, dove S = spazio in metri, V = velocità in metri al secondo, T = tempo in secondi, viene estrapolato il numero di metri di pista percorsi ad un giro intero dell'algoritmo per poi sottrarlo ad R che è la lunghezza residua del tratto di pista che si sta percorrendo. Nel PET/CBM vi sono due variabili di sistema che contengono una il tempo in ore minuti e secondi ed una il tempo in sessantesimi di secondo, e precisamente TI$ e TI. Nella formula succitata si ha bisogno di operare sui secondi e sui decimi di secondo che sono ottenibili dividendo il contenuto della variabile TI per sessanta, o meglio TI-Y diviso sessanta. Ma vediamo più da vicino come funziona: alla variabile R, contenente i metri residui, viene sottratto il risultato della velocità in chilometri ora N diviso per il coefficiente 3.4 contenuto in J moltiplicato per la differenza fra il tempo posto in Y in uscita al precedente giro di programma ed il tempo TI attuale diviso sessanta che è la variabile JW. Nell'istruzione successiva TI viene nuovamente posto in Y.

Tutto questo viene effettuato circa tre volte al secondo, tale è la velocità media alla quale si sviluppano tre giri di programma nell'algoritmo centrale. Va osservato che il coefficiente 3.4 contenuto in J serve per trasformare la velocità da

REMarks

210-250	Dichiarazione delle variabili. Molte di esse verranno usate nelle parti di programma che esigono velocità di esecuzione al posto dei numeri o costanti.
290	Scarica il buffer di tastiera.
300-470	Introduzione dati. Questa parte di programma permette di definire la forma e la lunghezza del percorso nonché la velocità massima alla quale la vettura può percorrere le curve.
480	Si va a 960 per la stampa iniziale.
520-900	Fase centrale del programma. In questa parte vengono usate variabili al posto dei numeri onde incrementare la velocità di esecuzione.
520	Controllo posizione vettura, se è minore o maggiore della massima larghezza della pista si va a 1360.
530-590	Viene aggiornata la stampa della vettura.
600-650	Controlla se vi è un cambio marcia, se sì, lo esegue, altrimenti salta a 660, viene inoltre segnalato il cambio avvenuto con una emissione sonora.
660	Controlla se è premuto l'acceleratore, azzera la locazione 59464 per terminare l'emissione sonora del cambio marcia, se la velocità attuale non è nei parametri consentiti dalla marcia inserita o se l'acceleratore non è premuto decrementa la velocità oraria.
670	Se la condizione di riga 660 non si è verificata e se la velocità non supera la massima consentita dalla marcia inserita viene incrementata la velocità oraria.
680	Se la velocità oraria è inferiore a zero la riporta a zero.
690-710	Stampa la velocità oraria, i metri residui e la direzione del tratto di pista che si sta percorrendo.
720	Facendo riferimento al tempo trascorso ed alla velocità oraria viene decrementata la lunghezza del tratto di pista che si sta percorrendo di tanti metri quanti ne sono stati calcolati dalla formula. Se vi è più di un metro residuo ancora da percorrere si va a 750.
730	Si passa al tratto di pista successivo, se tutta la pista è stata percorsa si va a 1210.
740	Viene assegnata a R la lunghezza del tratto di pista successivo ed a B$ la sua direzione.
750-760	A seconda che si stia percorrendo una curva destra o sinistra si va a 840 oppure a 800.
770-900	Controlla se vi è una azione sterzante da parte del pilota e calcola la posizione della vettura controllata dalla variabile X per la coordinata orizzontale. In particolare alla riga 880 viene calcolato l'effetto combinato della forza centrifuga e della velocità per determinare lo spostamento laterale della vettura e successivamente, interessando anche le righe 890-900 mette in J% il valore di aggiornamento della posizione che andrà a sommarsi o a sottrarsi ad X. Infine va alla riga 520 per iniziare un altro giro di programma.
960-1170	Stampa iniziale vettura, fondo stradale, cruscotto, semaforo, ed attesa pressione tasto "&" per avvio con relativa emissione sonora, accensione del semaforo ed azzeramento della variabile TI$.
1210-1320	Arrivo. In particolare alla riga 1210 viene controllato se si tratta dell'ultimo giro altrimenti stampa di quale giro si tratta e torna a 520 per continuare. Se ultimo giro stampa del tempo impiegato e attesa pressione tasto "&". Alle linee 1252-1254 vengono estratti dalla variabile di sistema TI i minuti, i secondi ed i decimi di secondo trascorsi dalla partenza della vettura.
1360-1510	Viene evidenziato l'urto della vettura, sulla destra o sulla sinistra, causato dal fuori strada con relativa emissione sonora e si va a 1290 per ripartire.
1550-1950	Istruzioni.

chilometri ora a metri al secondo e che il suo valore reale sarebbe 3.6. È stato però modificato sulla base di alcune prove, dato che da quando viene eseguita la sottrazione TI-Y a quando viene posto in Y il valore di TI si perdono alcuni sessantesimi di secondo in quanto il calcolatore deve terminare l'esecuzione della formula, leggere ed interpretare i due punti ed eseguire Y = TI. Tutto questo costa appunto alcuni cicli macchina che rubano qualche frazione di secondo. Sembra poco, ma alla fine, specie sui lunghi percorsi, vi possono essere differenze di molti secondi fra la realtà ed il calcolatore. Correggendo il valore di J la situazione raggiunge nuovamente il giusto equilibrio. Infine l'IF logico, sempre alla linea 720, controlla se vi sono ancora metri da percorrere oppure se il tratto è terminato, nel qual caso si passa alla linea 730 per incrementare W di uno e quindi passare ad un nuovo settore della pista contenuto in A(W) e B$(W).

Alla linea 880 abbiamo la formula grazie alla quale viene calcolata la posizione della vettura controllata dalla variabile X usata nella funzione TAB in fase di stampa video. La variabile J% è uguale alla velocità in chilometri ora N diviso 10 che è contenuto in C meno T che è la massima velocità in curva. Il risultato di questa operazione viene analizzato dai tre IF logici che seguono di cui due alle righe 890-900 per controllare che J% sia solamente zero, 1 oppure −1, dopodiché alle linee 830 oppure 870 J% viene sommato o sottratto ad X a seconda che si stia percorrendo una curva a destra o a sinistra. Tutto questo farà spostare la vettura di una colonna in più o in meno.

I controlli logici accennati in precedenza servono ad evitare che lo spostamento laterale sia di più di una colonna dato che il disegno della vettura ha un bordo di cancellazione di un solo carattere e quindi spostamenti maggiori non ne cancellerebbero completamente i contorni, di conseguenza J% viene arrotondato a 1, a zero oppure a −1.

Nella fase di arrivo il tempo impiegato a coprire tutto il percorso è dato in minuti secondi e decimi, dato che la variabile TI$ contiene solo i minuti ed i secondi alle linee di programma 1252-1254 viene manipolata la variabile TI onde ottenere i decimi di secondo oltre che i secondi ed i minuti. Per

ELENCO DELLE PRINCIPALI VARIABILI

ZG	59464 locazione di memoria usata per ottenere l'emissione sonora caricandovi un valore compreso fra 1 e 255.
T	Media di tutte le velocità massime delle varie curve diviso 10.
Q	Totale fra rettilinei e curve.
B$( )	Direzione del tratto di pista nella fase di INPUT.
A( )	Lunghezza in metri del tratto di pista nella fase di INPUT.
N	Velocità oraria.
ZC	152 locazione di memoria dove si deposita l'immagine del tasto SHIFT, valore 1 se premuto, zero se rilasciato. Per i PET vecchie ROM va sostituito con 516.
II	Valore di decremento o di incremento della velocità per le marce 1^a e 2^a.
LL	Valore di decremento o di incremento della velocità per le marce 3^a 4^a 5^a.
D	Assume il valore di II o LL a seconda della marcia inserita.
B	216 locazione utile per posizionare la linea di stampa sullo schermo, per PET vecchie ROM 245.
R	Metri residui di pista.
B$	Direzione del tratto di pista che si sta percorrendo.
ZB	151 locazione dove si deposita il valore dell'ultimo tasto premuto, per PET vecchie ROM 515.
BR-SS	
TT-RR	
OO-NN	
QQ-MM	Valori massimi e minimi di velocità delle varie marce.
O	Minima velocità consentita in riferimento alla marcia inserita
P	Massima velocità consentita in riferimento alla marcia inserita.
J	Coefficiente avente valore 3.4 usato nel calcolo dello scorrimento della pista.
W	Indice di A() e di B$() avente funzione di regolare il susseguirsi dei tratti di pista durante la corsa della vettura.
JJ-KK	
YY-YY$	Variabili usate nella routine di estrapolazione del tempo finale della variabile TI contenente i sessantesimi di secondo trascorsi dalla partenza della vettura.

prima cosa TI viene caricato in JJ in modo da evitare che il valore di tempo si modifichi, dividendo JJ per 60 e prendendone solo la parte intera si ottengono i minuti secondi che vengono caricati in KK, dividendo KK per sessanta e prendendone la parte intera si hanno i minuti primi che vengono caricati in YY, sottraendo a KK, che contiene i secondi, YY moltiplicato sessanta, che da il totale dei secondi che concorrono a formare i minuti, si hanno come residuo i minuti secondi per la stampa, infine dividendo il tempo contenuto in JJ per sessanta e sottraendolo alla sola parte intera di JJ diviso sessanta si ha la parte decimale residua non sufficiente a completare un secondo della quale per mezzo delle funzioni stringa MID$ e STR$ viene presa solo la prima cifra, e cioè quella dei decimi di secondo, che viene caricata in YY$. Alla riga 1260 le tre variabili YY, KK, YY$ vengono stampate.

Figura 2 - Listato del programma Formula Uno.

```
FORMULA 1

 100 REM
 110 REM**SCRITTO DA STELVIO BERTUZZO I
N NOVEMBRE 1981
 120 REM**STELVIO BERTUZZO VIA AURELIA
 N. 80/19 VADO LIGURE (SV) **ITALY**
 130 REM**COLLABORAZIONE  GRAFICA  DI
  'TONY' DI SARIO
 140 REMπLOADDEFπREM FORMULA UNO A CRO
NOMETRO
 160 REM
 170 GOSUB1550
 180 REM
 190 REM INIZIALIZZAZIONE
 200 REM
 210 CLR:PRINT"J":X=10:B=216:C=10:Z=32:
```

Osservazioni finali

Questo programma è stato scritto su un CBM serie 4000 il cui BASIC è più veloce delle serie precedenti. Coloro i quali abbiano la serie 3000 purtroppo non possono velocizzare in alcun modo la loro macchina, ma la velocità sarà comunque sempre sufficiente. Per coloro che possiedono la serie 2000 vi è la possibilità di velocizzare l'edit di schermo aggiungendo alla linea di programma 290 POKE 59458,62. Se poi volessero tornare nella condizione normale dovranno digitare POKE 59458,30. Chi possedesse un PET vecchie ROM apporti le seguenti modifiche al programma: linea 230 sostituire ZB = 151 con ZB = 515, sostituire ZC = 152 con ZC = 516, linea 210 sostituire B = 216 con B = 245.

Il programma gira comodamente anche nelle versioni ad 8 Kbyte. Dopo aver copiato tutto il listato bisogna provvedere a registrarlo su di una memoria di massa prima di provarlo, dato che un errore di copiatura dei valori di una POKE potrebbe far bloccare la macchina e quindi far perdere tutto il lavoro.
Dato che il programma è provvisto di sonoro è necessario ricordare che volendo registrarlo dopo il RUN usando il registratore a cassette si dovrà prima digitare POKE 59464,0, POKE 59466,0, POKE 59467,0 altrimenti l'operazione non andrà a buon fine.

E con questo termino augurandovi buon divertimento e raccomandandovi di non provare a fare con la vostra auto, moto, o motorino quello che riuscirete a fare con il vostro PET/CBM truccato da vettura di formula uno!

Seguito programma Formula Uno.

```
I=19:L=15:M=16:J=3.4:JW=60
 220 V=1:W=1:CC=80:BB=72:HH=18:II=10:LL
=5:MM=0:NN=100:OO=50:PP=150:QQ=150
 230 RR=200:SS=250:TT=300:VV=23:ZZ=5:ZA
=-1:ZB=151:ZC=152:ZD=11:E=10:ZG=59464
 250 POKE59467,16:POKE59466,15:POKEZG,0
 260 REM
 270 REM INTRODUZIONE DATI
 280 REM
 290 POKE158,0
 300 INPUT"MEDIA DELLE VELOCITA'
 MASSIME DI TUTTE  LE CURVE ";T
 310 T=T/10:PRINT"":IFT>0ANDT=<30GOTO3
30
 320 PRINT"DATO ERRATO, RIPETI":FORFF
=0TO100:POKEZG,OO:NEXT:POKEZG,0:GOTO300
 330 PRINT"ESPONI IL TOTALE DEI SETTORI
 DELLA PISTA"
 340 INPUT"FRA RETTILINEI E CURVE ";Q:P
RINT"ESPRIMITI CON I SEGNI: <  ↑  >"
 350 PRINT"<= CURVA SIN.  >= C.DEST
RA ↑= RETTILINEO
 360 PRINT"SEPARANDO CON UNA VIRGOLA L
A LUNGHEZZA
 370 PRINT"IN METRI DI QUEL SETTORE. E
SEMPIO:
 380 PRINT"<,552 (CURVA DESTRA LUNGA 5
52 METRI)     RETURN
 390 PRINT">,224 (CURVA SINISTRA LUNGA
 224 METRI)   RETURN
 400 PRINT"↑,41 (RETTILINEO LUNGO 41 M
ETRI)         RETURN
 410 DIMB$(Q):DIMA(Q):FORA=1TOQ
 420 INPUT"<, OPPURE ↑, OPPURE >, E L
UNGHEZZA IN   METRI (MAX. 9999)";B$,R
 430 IFB$="<"ORB$=">"ORB$="↑"THEN450
 440 PRINT"DATO ERRATO, RIPETI":FORFF=
0TO100:POKEZG,OO:NEXT:POKEZG,0:GOTO420
 450 IFR>9999THEN440
 460 B$(A)=B$:A(A)=R:NEXT:R=A(1):B$=B$(
1)
 470 INPUT"QUANTI GIRI VUOI FARE  ";D
D:EE=DD:PRINT"":IFDD<1GOTO470
 480 GOSUB960
 490 REM
 500 REM ALGORITMO CENTRALE
 510 REM
 520 IFX<VORX>HHGOTO1360
 525 GOSUB530:GOTO600
 530 POKEB,E:PRINT:PRINTTAB(X)"       -
----------- "
 540 PRINTTAB(X)"      | 0/<|>\0  | "
 550 PRINTTAB(X)" ┌───┘___/\ | /‾‾\___┌─
─┐ "
 560 PRINTTAB(X)" |     ───‾‾‾|‾‾‾──
 | "
 570 PRINTTAB(X)" |     ___  |‾|  ___
 | "
 580 PRINTTAB(X)" |        o___o
 | "
 590 PRINTTAB(X)" └───________________───┘
 ":RETURN
 600 GETA$:IFA$=""THEN660
 610 IFA$="1"THEND=II:O=NN:P=MM:POKEB,I
:PRINT:PRINTTAB(ZD)A$:POKEZG,B
 620 IFA$="2"THEND=II:O=QQ:P=OO:POKEB,I
:PRINT:PRINTTAB(ZD)A$:POKEZG,PP
 630 IFA$="3"THEND=LL:O=RR:P=NN:POKEB,I
:PRINT:PRINTTAB(ZD)A$:POKEZG,NN
 640 IFA$="4"THEND=LL:O=SS:P=QQ:POKEB,I
:PRINT:PRINTTAB(ZD)A$:POKEZG,CC
 650 IFA$="5"THEND=LL:O=TT:P=RR:POKEB,I
:PRINT:PRINTTAB(ZD)A$:POKEZG,Z
 660 AA=PEEK(ZC):POKEZG,MM:IFN>OORN<POR
AA=MMTHENN=N-D:GOTO680
 670 IFN<OTHENN=N+D:GOTO690
```

CBM

Seguito programma Formula Uno.

```
680 IFN<DTHENN=MM
690 POKEB,I:PRINT:PRINTTAB(M)"    ":POKEB,I:PRINT:PRINTTAB(L)""N
700 POKEB,I:PRINT:PRINTTAB(VV)"          "
710 POKEB,I:PRINT:PRINTTAB(VV)B$(W);INT(R)
720 R=R-N/J*(TI-Y)/JW:Y=TI:IFR>VGOTO750
730 W=W+V:IFW>QTHENGOTO1210
740 R=A(W):B$=B$(W)
750 IFB$="<"GOTO800
760 IFB$=">"GOTO840
770 G=PEEK(ZB):IFG=CCTHENX=X-V
780 IFG=BBTHENX=X+V
790 GOTO520
800 G=PEEK(ZB):IFG=CCGOTO830
810 IFN>ZZTHENX=X+V:GOTO520
820 GOTO520
830 GOSUB880:X=X+J%:GOTO520
840 G=PEEK(ZB):IFG=BBGOTO870
850 IFN>ZZTHENX=X-V:GOTO520
860 GOTO520
870 GOSUB880:X=X-J%:GOTO520
880 J%=N/C-T:IFJ%>=ZAANDJ%<=VTHENJ%=MM:RETURN
890 IFJ%>VTHENJ%=V:RETURN
900 IFJ%<ZATHENJ%=ZA:RETURN
930 REM
940 REM PARTENZA
950 REM
960 FORA=33488TO33527:POKEA,160:NEXT
970 POKE33488,102:POKE33526,102:POKE33490,102:POKE33525,102
980 POKE33489,102:POKE33527,102
990 POKEB,I:PRINT:PRINT"          (0)( 000 ) (     )"
1000 POKEB,I:PRINT:PRINTTAB(VV)B$;R:GOSUB530
1080 PRINT""TAB(19)" ╭─╮":PRINTTAB(19)"|o|":PRINTTAB(19)"|o|":PRINTTAB(19)"|o|"
1090 PRINTTAB(19)"|o|":PRINTTAB(19)"|o|":PRINTTAB(19)" ╰─╯"
1100 PRINT" BATTI '&' "
1110 GETA$:IFA$<>"&"THEN1110
1120 PRINT"          "
1130 PRINT"":FORA=0TO4:POKEZG,NN:PRINTTAB(20)"●":FORFF=0TO25:POKEZG,MM:NEXTFF
1140 NEXTA
1150 PRINT""TAB(19)"   ":PRINTTAB(19)"   ":PRINTTAB(19)"   ":PRINTTAB(19)"   "
1160 PRINTTAB(19)"   ":PRINTTAB(19)"   ":PRINTTAB(19)"   ":TI$="000000":Y=0
1170 POKEZG,OO:FORA=0TO25:NEXT:POKEZG,MM:RETURN
1180 REM
1190 REM ARRIVO
1200 REM
1210 EE=EE-1:IFEE>0THENW=1:R=A(W):B$=B$(W):PRINT""DD-EE+1" GIRO":GOTO520
1220 PRINT"▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚"
1230 PRINT"▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚▚"
1240 PRINT"▚▚▚▚          A  R  R  I  V  O"TAB(35)"▚▚▚▚"
1250 PRINT"▚▚▚▚"TAB(35)"▚▚▚▚"
1252 JJ=TI:KK=INT(JJ/60):YY=INT(KK/60):KK=KK-YY*60
1254 YY$=MID$(STR$(JJ/60-INT(JJ/60)),2,2)
1260 PRINT"TEMPO: MIN."YY"SEC."KK"DEC."YY$
1270 POKEB,I:PRINT:PRINT"          (0)( 000 ) (       )"
1280 FF=100:FORA=75TO100:POKEZG,A:FF=FF-1:POKEZG,FF:NEXT:POKEZG,MM
1290 PRINT""TAB(15)" BATTI '&' "
1300 GETA$:IFA$<>"&"GOTO1300
1310 IFA$="&"THENW=1:R=A(W):B$=B$(W):X=10:N=0:PRINT""
1320 EE=DD:GOTO480
1330 REM
1340 REM URTO A SINISTRA
1350 REM
1360 IFX>16GOTO1460
1370 X=2:FORGG=0TO10:FF=12:POKEZG,NN:POKEZG,HH
1380 POKEB,FF:PRINT:PRINTTAB(X)"     "
1390 POKEB,FF:PRINT:PRINTTAB(X)"┌───┐":FF=16
1400 POKEB,FF:PRINT:PRINTTAB(X)"     ":POKEB,FF
1410 PRINT:PRINTTAB(X)"└───┘"
1420 POKEZG,OO:POKEZG,SS:NEXT:POKEZG,MM:GOTO1290
1430 REM
1440 REM URTO A DESTRA
1450 REM
1460 FORGG=0TO10:FF=12:POKEZG,NN:POKEZG,HH:X=34
1470 POKEB,FF:PRINT:PRINTTAB(X)"     "
1480 POKEB,FF:PRINT:PRINTTAB(X)"┌───┐":FF=16
1490 POKEB,FF:PRINT:PRINTTAB(X)"     ":POKEB,FF
1500 PRINT:PRINTTAB(X)"└───┘"
1510 POKEZG,OO:POKEZG,SS:NEXT:POKEZG,MM:GOTO1290
1520 REM
1530 REM ISTRUZIONI
1540 REM
1550 PRINT""TAB(6)" *FORMULA UNO A CRONOMETRO* "
1560 PRINTTAB(6)"VUOI LE ISTRUZIONI PRINT (S/N)
1570 GETA$:IFA$<>"N"ANDA$<>"S"GOTO1570
1580 IFA$="N"THENRETURN
1590 PRINT"IL GIOCO SIMULA LA CORSA A CRONOMETRO
1600 PRINT"DI UNA VETTURA DI FORMULA UNO, LA MEDIA
1620 PRINT"DELLE MASSIME VELOCITA' DI OGNI CURVA
1640 PRINT"TI DARA' LA VELOCITA' OTTIMALE"
1650 PRINT"ALLA QUALE POTRAI PERCORRERE LE CURVE
1660 PRINT"SENZA USCIRE DI STRADA.
1670 PRINT" BATTI SHIFT
1680 IFPEEK(152)=0GOTO1680
1690 PRINT"CREA UNA PISTA DI FANTASIA
1700 PRINT"OPPURE SIMULA UN CIRCUITO REALMENTE
1710 PRINT"ESISTENTE IMMETTENDO I DATI CHE
1720 PRINT"TI VERRANNO CHIESTI. IL TEMPO
1730 PRINT"FINALE E' ESPRESSO IN MINUTI,
1740 PRINT"SECONDI E DECIMI DI SECONDO.
1750 PRINT"IL CAMBIO E' A 5 MARCE CHE CORRISPONDONO
1760 PRINT"AI NUMERI DEL TASTIERINO, STERZA CON:
1770 PRINT" ! E LE VIRGOLETTE , PREMENDO
1780 PRINT" SHIFT ACCELERI, RILASCIANDOLO FRENI.
1790 PRINT"PREMI SHIFT
1800 IFPEEK(152)=1GOTO1800
```

CBM

Seguito programma Formula Uno.

```
 1810 IFPEEK(152)=0GOTO1810
 1820 PRINT"LE MARCE VANNO INSERITE SE
NZA
 1830 PRINT"ACCELERARE E NELLA GIUSTA
SUCCESSIONE
 1840 PRINT"1° 0-100  2° 50-150  3° 10
0-200
 1850 PRINT"4° 150-250  5° 200-300, DA
I CRUSCOTTI
 1860 PRINT"POTRAI LEGGERE: MARCIA INS
ERITA,
 1870 PRINT"VELOCITA' ORARIA, DIREZION
E DEL
 1880 PRINT"TRATTO DI PISTA CHE STAI P
ERCORRENDO
 1890 PRINT"CON I RELATIVI METRI RESID
UI ANCORA
 1900 PRINT"DA PERCORRERE, BATTENDO 
■ POTRAI
 1910 PRINT"RIPARTIRE.
 1920 PRINT"PREMI SHIFT
 1930 IFPEEK(152)=1GOTO1930
 1940 IFPEEK(152)=0GOTO1940
 1950 RETURN


Lista simboli grafici

   210 : 1   SHIFT HOME =CHR$(147)

   300 : 1   HOME =CHR$(19)
         7   CRSR↑ =CHR$(17)

   310 : 1   SHIFT HOME =CHR$(147)

   320 : 2   CRSR↑ =CHR$(17)

   340 : 1   SHIFT HOME =CHR$(147)
         2   CRSR↑ =CHR$(17)

   350 : 1   CRSR↑ =CHR$(17)
         1   REVERSE =CHR$(18)
         1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)
         1   REVERSE =CHR$(18)
         1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)
         1   REVERSE =CHR$(18)
         1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)

   360 : 1   CRSR↑ =CHR$(17)

   370 : 1   CRSR↑ =CHR$(17)

   380 : 1   CRSR↑ =CHR$(17)
         1   REVERSE =CHR$(18)

   390 : 1   CRSR↑ =CHR$(17)
         1   REVERSE =CHR$(18)

   400 : 1   CRSR↑ =CHR$(17)
         1   REVERSE =CHR$(18)

   420 : 3   CRSR↑ =CHR$(17)

   440 : 1   SHIFT HOME =CHR$(147)

   470 : 2   CRSR↑ =CHR$(17)
         1   SHIFT HOME =CHR$(147)

   530 : 1   REVERSE =CHR$(18)
         1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)

   550 : 1   REVERSE =CHR$(18)
         1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)
         1   REVERSE =CHR$(18)
         1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)
```

CBM

Seguito programma Formula Uno.

```
 560  : 1   REVERSE =CHR$(18)
        1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)
        1   REVERSE =CHR$(18)
        1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)

 570  : 1   REVERSE =CHR$(18)
        1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)
        1   REVERSE =CHR$(18)
        1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)

 580  : 1   REVERSE =CHR$(18)
        1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)
        1   REVERSE =CHR$(18)
        1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)

 590  : 1   REVERSE =CHR$(18)
        1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)

 690  : 1   REVERSE =CHR$(18)
        1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)
        1   REVERSE =CHR$(18)

 990  : 1   REVERSE =CHR$(18)
        1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)

1080  : 1   HOME =CHR$(19)

1100  : 1   HOME =CHR$(19)
        1   REVERSE =CHR$(18)

1120  : 1   HOME =CHR$(19)

1130  : 1   HOME =CHR$(19)

1150  : 1   HOME =CHR$(19)

1210  : 1   HOME =CHR$(19)

1220  : 1   HOME =CHR$(19)

1240  : 1   REVERSE =CHR$(18)
        1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)
        1   REVERSE =CHR$(18)
        1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)
        1   REVERSE =CHR$(18)
        1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)
        1   REVERSE =CHR$(18)
        1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)
        1   REVERSE =CHR$(18)
        1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)
        1   REVERSE =CHR$(18)
        1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)

1260  : 2   CRSR↑ =CHR$(17)
        1   REVERSE =CHR$(18)
        1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)
        1   REVERSE =CHR$(18)
        1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)
        1   REVERSE =CHR$(18)

1270  : 1   REVERSE =CHR$(18)
        1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)

1290  : 1   HOME =CHR$(19)
        1   REVERSE =CHR$(18)

1310  : 1   SHIFT HOME =CHR$(147)

1550  : 1   SHIFT HOME =CHR$(147)
        1   REVERSE =CHR$(18)
        1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)
```

```
1560  : 11  CRSR↑ =CHR$(17)

1590  : 1   SHIFT HOME =CHR$(147)

1600  : 1   CRSR↑ =CHR$(17)

1620  : 1   CRSR↑ =CHR$(17)

1640  : 1   CRSR↑ =CHR$(17)

1650  : 1   CRSR↑ =CHR$(17)

1660  : 1   CRSR↑ =CHR$(17)

1670  : 1   CRSR↑ =CHR$(17)
        1   REVERSE =CHR$(18)
        1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)

1690  : 1   SHIFT HOME =CHR$(147)

1700  : 1   CRSR↑ =CHR$(17)

1710  : 1   CRSR↑ =CHR$(17)

1720  : 1   CRSR↑ =CHR$(17)

1730  : 1   CRSR↑ =CHR$(17)

1740  : 1   CRSR↑ =CHR$(17)

1750  : 1   CRSR↑ =CHR$(17)

1770  : 1   CRSR↑ =CHR$(17)
        1   REVERSE =CHR$(18)
        1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)
        1   REVERSE =CHR$(18)
        1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)

1780  : 1   CRSR↑ =CHR$(17)
        1   REVERSE =CHR$(18)
        1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)

1790  : 2   CRSR↑ =CHR$(17)
        1   REVERSE =CHR$(18)

1820  : 1   SHIFT HOME =CHR$(147)

1830  : 1   CRSR↑ =CHR$(17)

1840  : 1   CRSR↑ =CHR$(17)

1850  : 1   CRSR↑ =CHR$(17)

1860  : 1   CRSR↑ =CHR$(17)

1870  : 1   CRSR↑ =CHR$(17)

1880  : 1   CRSR↑ =CHR$(17)

1890  : 1   CRSR↑ =CHR$(17)

1900  : 1   CRSR↑ =CHR$(17)
        1   REVERSE =CHR$(18)
        1   SHIFT REVERSE =CHR$(146)

1910  : 1   CRSR↑ =CHR$(17)

1920  : 1   CRSR↑ =CHR$(17)
        1   REVERSE =CHR$(18)
```

HP

Caratteri speciali per 75

I due programmi che presentiamo questo mese, MATRICI e STAMPA, sono stati preparati per il computer portatile HP-75C e per la stampante ad impatto HP 82905B; essi permettono di far riprodurre dalla stampante tutto il set dei simboli che compaiono sul visore del computer.

di **Valerio Anselmo**

Chi possiede un HP-75C e una stampante HP 82905B sa che non tutto ciò che compare sul visore del computer è stampabile così come lo si vede sul display. La stampante HP 82905B ha un set di caratteri normali (quelli che vanno dal numero ASCII 32 a 126) e un set aggiuntivo di caratteri contenente altri simboli, che però non comprendono tutti i caratteri che possono comparire sul visore dell'HP-75C.

Il motivo è noto. I caratteri non stampabili di cui parliamo sono di due tipi: i cosiddetti caratteri di comando e i caratteri sottolineati. I caratteri di comando (che hanno i numeri ASCII da 0 a 31 e il 127), benché tutti (tranne quattro) rappresentati con simboli speciali sul visore dell'HP-75C, sono di per se stessi dei comandi o entrano a far parte di sequenze di caratteri di comando che agiscono sulle periferiche. Quattro di questi caratteri (il numero 8: BS = BACK STEP, il numero 10: LF = LINE FEED, il numero 13: CR = CARRIAGE RETURN e il numero 27: ESC = ESCAPE) condizionano anche il visore del computer e non hanno alcun simbolo ad essi associato. Per la stampante, alcuni dei caratteri di comando che compaiono sul visore del computer rappresentano, per esempio, l'avanzamento del foglio (il carattere numero 12: FF = FORM FEED, μ sul visore, ottenuto con CTL L), l'attivazione del cicalino incorporato (carattere 7: BEL = BELL, ♣ sul visore, ottenuto con CTL G), la predisposizione per la stampa del set di caratteri alternativo (n. 14 : SO = SHIFT OUT, π sul visore, ottenuto con CTL N), il rientro al set normale (n. 15: SI = SHIFT IN, Φ sul visore, ottenuto con CTL O), e così via. I caratteri sottolineati (con numero ASCII compreso fra 128 e 255) o sono ignorati dalla stampante o fanno entrare in funzione il set di caratteri alternativo, fornendo in stampa dei caratteri che non hanno niente a che vedere con quello che compare sul visore. Per questo motivo, qualora volessimo far stampare un testo contenente tutti i caratteri visualizzabili sul visore, la stampante ne accetterebbe alcuni come comandi, altri li stamperebbe così come sono, per altri ancora fornirebbe delle lettere che non rappresentano quelle presenti sul visore e il resto lo ignorerebbe.

Se vogliamo trovare il modo di far stampare così come li vediamo tutti i caratteri che possono comparire sul visore, dobbiamo per forza ricorrere al modo grafico della stampante. La cosa non è facilissima, per cui forse può essere utile un programmino che renda più agevole la creazione delle matrici e, soprattutto, eviti i numerosi conteggi che sono inevitabili quando si devono calcolare matrici grafiche. Sarà poi necessario un altro programma che legga il testo da stampare e, facendo ricorso alle matrici grafiche quando è necessario, faccia fare dalla stampante una copia identica di quel che si vede sul visore. I due programmi sono complementari in quanto MATRICI crea le matrici di cui si servirà STAMPA per far riprodurre i disegni. Il programma di stampa provvederà poi in modo autonomo anche alla sottolineatura dei caratteri che compaiono sottolineati sul visore.

Vediamo allora come è possibile creare i caratteri che desideriamo, ricorrendo al primo dei due programmi riportati, MATRICI, che si assume il compito di facilitare un po' le cose. Il programma MATRICI (matrici di caratteri), crea delle matrici grafiche, partendo dal vostro disegno di un carattere e convertendolo nella sequenza di caratteri che, opportunamente integrata da STAMPA, la stampante capirà. Le matrici che creeremo verranno immesse in un archivio di dati chiamato EXTRA e, al momento opportuno, potranno essere lette e inviate alla stampante in forma da questa comprensibile. Ognuna di esse equivale ad una lettera e contiene tutti i dati indispensabili, ad esclusione dei comandi (forniti da STAMPA) necessari per far passare la stampante nel modo grafico e riportarla nel modo normale non appena ha finito di stampare il disegno del carattere. Sia per l'HP-75C che per la stampante HP 82905B, ogni carattere normale è largo sei colonne, cioè sei serie verticali di punti; ognuna di queste serie verticali è composta da 9 punti, sia sul visore del computer che nella riproduzione normale su carta. Quando però la stampante opera nel modo grafico, restano disponibili solo 8 punti in verticale, per cui, operando in questo modo, sarà impossibile una riproduzione perfetta di tutto ciò che compare sul visore. Fortunatamente, la nona riga di punti (l'ultima in basso dall'alto) serve però solo per le sottolineature e per l'estrema propaggine delle lettere "discendenti", come la g, la p, la q minuscole e non interessa la riproduzione delle lettere speciali che rappresentano sul visore i caratteri di comando di cui stiamo parlando. Il programma dunque permette la creazione facilitata di caratteri larghi sei colonne, come quelli normali della stampante: questa stessa larghezza la si è voluta mantenere soprattutto per ragioni di uniformità estetica con i rimanenti caratteri.

Delle sei colonne, la sesta partendo da sinistra è sempre vuota perché costituisce la separazione minima esistente tra il carattere che viene

stampato e quello successivo, per cui il programma chiederà soltanto l'immissione delle prime cinque colonne, lasciando la sesta automaticamente vuota.

I nuovi caratteri da immettere nell'archivio delle matrici tramite MATRICI sono quelli rappresentati dalla figura 1.

Si noti che, oltre alle forme dei caratteri di comando, si è dovuto aggiungere la forma, incompleta perché senza sottolineatura, dei caratteri numero 141 e 155, controparte sottolineata dei caratteri numero 13 e 27 rispettivamente, questi ultimi come s'è detto non rappresentabili sul visore. Il carattere numero 155, ᶠᴇ, non è immediatamente raggiungibile da tastiera, per cui si è indicato il modo di ottenerlo tramite la sequenza CHR$(155), da immettere con la pressione di RTN.

Per preparare le matrici dei nuovi caratteri sarà innanzitutto necessario munirsi di carta quadrettata, o di carta millimetrata (e di una lente), e tracciare su un rettangolo di 5 quadratini in orizzontale per 8 in verticale la forma della nuova lettera, annerendo i quadratini necessari. Per avere un buon riferimento, si può copiare la forma delle varie lettere dal visore dell'HP-75C, premendo le opportune combinazioni di tasti indicate nel prospetto. Si noti che l'ottava riga orizzontale (l'ultima in basso del rettangolo sul quale stiamo lavorando) in generale è vuota, perché serve solo per la parte discendente di alcuni caratteri, come le minuscole di cui s'è detto o, nel nostro caso, per i tre caratteri β, μ e ▒. Quando il risultato ci sembra, sulla carta, soddisfacente, possiamo passare alla realizzazione delle matrici con l'aiuto di MATRICI.

Prima di cominciare, è necessario accertarsi che in memoria non esista nessun altro archivio chiamato EXTRA, in quanto con tale nome verrà chiamato l'archivio delle matrici. Se per caso ve ne fosse uno, cancellarlo con PURGE o cambiarne il nome con RENAME. Ora collegare e assegnare la stampante, immettere il programma e avviarlo. La prima domanda che si presenta è:

carattere corrispondente:

alla quale si risponde immettendo il carattere che dovrà risultare corrispondente al disegno che vogliamo immagazzinare nell'archivio. Ogni carattere speciale viene archiviato sotto il numero ASCII di un carattere (meglio se con lo stesso numero ASCII del carattere rappresentato). Immettere quindi il carattere col quale tale lettera dovrà essere conosciuta (ad esempio α: CTL D, per il disegno della lettera α). Si noti che, se volessimo immettere lo spazio, l'apostrofo, le virgolette o la virgola, sarebbe necessario racchiuderli tra virgolette (" " "' " " " " ", ").

Segue quindi la prima delle otto richieste di tipo grafico. Comparirà cioè la scritta:

riga 1: OOOOO

col cursore posizionato sul primo della serie di cinque "O". Secondo la convenzione qui adottata, una O maiuscola rappresenta un quadratino vuoto del nostro disegno, mentre una I maiuscola rappresenta un quadratino pieno. Dopo aver premuto SHIFT LOCK per passare nel modo maiuscole, immettere dunque, usando i tasti O e I, la serie di cinque spazi (O) e punti (I) che costituiscono il disegno della prima (partendo dall'alto) riga orizzontale della lettera che vogliamo creare. Se una riga è vuota (senza quadratini anneri-

Numero ASCII	Forma	Tasti da premere per ottenere il carattere sul visore
0	⍙	CTL barra spaziatrice
1	▫	CTL A
2	⊠	CTL B
3	←	CTL C
4	α	CTL D
5	β	CTL E
6	Γ	CTL F
7	♠	CTL G
9	σ	CTL I
11	λ	CTL K
12	μ	CTL L
14	τ	CTL N
15	Φ	CTL O
16	θ	CTL P
17	Ω	CTL Q
18	δ	CTL R
19	ε	CTL S
20	π	CTL T
21	Ä	CTL U
22	ä	CTL V
23	Ö	CTL W
24	ö	CTL X
25	Ü	CTL Y
26	ü	CTL Z
28	Σ	CTL +
29	≠	CTL =
30	£	CTL ;
31	▒	CTL 8
127	⊢	CTL 9
141	▮	SHIFT I/R RUN
155	ᶠᴇ	CHR$(155) [RTN]

Figura 1 - I nuovi caratteri da inserire in archivio.

```
0 DATA 'μπ$πμ'          19 DATA 'Σ*"⍙⍙'
1 DATA '"_"⍙⍙'          20 DATA ' > > '
2 DATA '"π~π"'          21 DATA '>HHH>'
3 DATA 'θBTθθ'          22 DATA 'α***£'
4 DATA 'Σ""Σ"'          23 DATA '<BBB<'
5 DATA '?PRR,'          24 DATA 'Σ"""Σ'
6 DATA '~⍙⍙⍙@'          25 DATA '<⊠⊠⊠<'
7 DATA 'μ<~<μ'          26 DATA 'Σ⊠⊠£⊠'
9 DATA 'Σ"2, '          28 DATA '<⊠F*δF'
11 DATA 'τP θτ'         29 DATA '(,8h('
12 DATA '?⊠⊠<⊠'         30 DATA 'δ~δ⊠@'
14 DATA 'θ > @'         31 DATA '*T*T*'
15 DATA 'θ*~*θ'         127 DATA '!θθθθ'
16 DATA '!δδδ!'         141 DATA '⊢~~~⊢'
17 DATA ':F@F:'         155 DATA 'x(⍙£δ'
18 DATA 'μR2δμ'
```

Figura 2 - Contenuto dell'archivio EXTRA.

HP

Figura 3 - La serie completa dei caratteri come compare stampata con l'HP 82905B.

```
⌂°⌧←αβΓ♠ σ ∂μ τ‡θΩδ€πÄäÖöÜü Σ≠£▒ !"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?
@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}~⊢
⌂°⌧←αβΓ♠~σ⊢∂μ█τ‡θΩδ€πÄäÖöÜü⁵Σ≠£▒ !"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?
@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}~⊢
```

Figura 4 - Programmi STAMPA e MATRICI, con un testo di prova contenente i caratteri creati.

```
10 ! STAMPA
20 DIM A$[96],C$[96]
30 INPUT 'archivio da stampare: '; A$ @ ASSIGN # 1 TO A$,TEXT
40 EDIT A$ @ RENUMBER
50 ASSIGN # 2 TO 'EXTRA',BASIC
60 PWIDTH INF @ ON ERROR GOTO 160
70 FOR I=10 TO INF STEP 10 @ ENDLINE CHR$(13) @ C$=''
80 READ # 1,I ; A$ @ FOR J=1 TO LEN(A$) @ N=NUM(A$[J,J])
90 IF N=136 THEN N=126 @ C$[J,J]='_' @ GOTO 130
100 IF N=138 THEN N=127 @ C$[J,J]='_' @ GOTO 140
110 IF N=141 OR N=155 THEN C$[J,J]='_' @ GOTO 140
120 IF N>127 THEN N=N-128 @ C$[J,J]='_' ELSE C$[J,J]=' '
130 IF N>31 AND N<127 THEN PRINT CHR$(N); @ GOTO 150
140 READ # 2,N ; B$ @ PRINT CHR$(27)&'*b6G'&B$&CHR$(0);
150 NEXT J @ PRINT @ ENDLINE @ PRINT C$ @ NEXT I
160 IF ERRL=140 THEN PRINT ' '; @ GOTO 150
170 OFF ERROR @ ENDLINE @ DISP
```

```
10 ! MATRICI
20 DELAY 0 @ ASSIGN # 1 TO 'EXTRA',BASIC
30 INPUT 'carattere corrispondente: ';B$
40 MARGIN 6 @ FOR I=1 TO 5 @ A(I)=0 @ NEXT I
50 FOR I=1 TO 8 @ DISP 'riga '&STR$(I)&': '; @ INPUT '','00000';A$
60 FOR J=1 TO 5 @ IF A$[J,J]='I' THEN A(J)=A(J)+2^(8-I)
70 NEXT J @ NEXT I
80 D$='' @ FOR I=1 TO 5 @ D$=D$&CHR$(A(I)) @ NEXT I
90 PRINT CHR$(27)&'*b5G'&D$ @ INPUT 'va bene? ','S'; C$ @ IF C$#'S' THEN 40
100 PRINT # 1,NUM(B$) ; D$
110 MARGIN 60 @ GOTO 30
```

```
                         TESTO DI PROVA

Il   testo   seguente   contiene   caratteri   sottolineati,   caratteri   di   comando
rappresentati  sul  visore  da lettere greche come αβΓσδ€∂μτ‡θΩπ o altre lettere
come ⌧←♠ÄäÖöÜü≠£▒⊢, oltre agli stessi simboli sottolineati (⌂°⌧←αβΓ♠█⁵ ecc.). Si
tratta  solo  di  una prova per dimostrare che tutto cio' che si vede sul visore
viene stampato tale_e_quale.
```

ti), basterà premere RTN per immettere la fila già predisposta di cinque "O". Per spostarsi sugli "O" ci si potrà anche servire del tasto con la freccia a destra. Se si immette una lettera di troppo, cioè si supera il quinto carattere, si ode un segnale acustico che avverte che quel carattere e i successivi non verranno presi in considerazione. Si ripeta il procedimento per tutte le righe, fino all'ottava compresa.

Il programma a questo punto crea la sequenza di comandi necessari per far riprodurre dalla stampante la matrice del carattere e lo fa stampare in prova (la stampante, come s'è detto, dev'essere collegata). Per non sprecare troppa carta, la stampante non avanzerà che di un'interlinea, ma il disegno si può comunque osservare e giudicare alzando il coperchio e guardando accanto alla testina di stampa. Ciò sarà possibile perché la stampante avrà effettuato l'interlinea, ma non ancora il ritorno carrello, e quindi la testina si troverà alla destra del carattere stampato. Sul visore intanto è comparsa l'ultima domanda:

va bene?

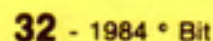
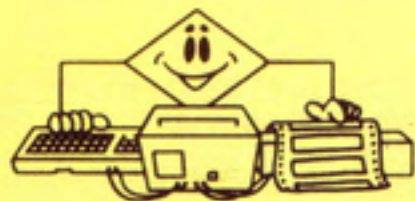
per la quale è suggerita la risposta S per sì. Se il disegno va bene, premere RTN, sennò immettere N per no e ricominciare un'altra volta a fornire i dati.

Una volta che si è completato l'archivio di matrici, non è più necessario che il programma MATRICI resti in memoria. Lo si potrà cancellare con PURGE, dopo averlo eventualmente registrato su scheda per un uso futuro (per registrare i due programmi MATRICI e STAMPA e l'archivio di matrici EXTRA occorrono due schede magnetiche, tre piste in tutto).

L'archivio EXTRA, una volta completato, avrà l'aspetto riportato in figura 2.

L'archivio di matrici così creato può essere tenuto in memoria (occupa 387 byte) e utilizzato con il secondo programma presentato, STAMPA, che legge un testo e stampa tutte le lettere che compaiono sul visore e che si trovano nel set normale di caratteri della stampante, o nell'archivio delle matrici.

Lo stesso programma provvederà inoltre a far effettuare la sottolineatura dei caratteri che sul visore compaiono sottolineati. Prima della stampa l'archivio di testo viene rinumerato dal programma, ma attenzione a non rinumerare inavvertitamente l'archivio EXTRA contenente le matrici, perché sarebbe da rifare. A causa di questo pericolo, non appena l'archivio delle matrici è pronto, sarà bene farne subito una copia.

In figura 3 compare la serie completa dei caratteri (dal numero 0 al numero 255) stampata con

l'HP 82905B. Gli spazi bianchi nelle posizioni 8, 10, 13 e 27 della prima riga corrispondono ai relativi caratteri che non compaiono sul visore dell'HP-75C. La forma dei caratteri è stata copiata dal visore dell'HP-75C ed è stata creata con MATRICI. Come si noterà, i simboli da noi creati risultano perfettamente uguali a quelli che compaiono sul visore del computer.
Naturalmente il programma si può usare anche per altri scopi: per creare lettere di altri alfabeti, come quello cirillico per il russo, ad esempio, o per comporre segni speciali, a patto che essi rientrino in una matrice di punti di 5x8, come i normali caratteri della stampante.
Un breve sguardo ora ad alcune caratteristiche dei due programmi. Cominciamo con MATRICI, il programma presentato per primo.
Dopo aver aperto (o creato, se ancora non c'è) l'archivio di dati che dovrà accogliere le matrici grafiche dei nuovi caratteri (riga 20), il programma chiede quale sarà il carattere sotto cui andrà registrato il disegno (riga 30) e quindi con un'iterazione azzera la parte del vettore A () che ci interessa (riga 40), completando così le operazioni iniziali.
Comincia ora la prima parte del programma (righe 50-70), quella che effettuerà per noi i conteggi. La stampante HP 82905B nel modo grafico stampa un byte per volta in verticale (una colonna) con il bit meno significativo in basso (bit 0 = 1) e quello più significativo in alto (bit 7 = 128). Come si sa, il valore dei bit cresce in modo esponenziale (2^x) a seconda della posizione all'interno del byte di 8 bit. Il valore sarà di 1 per il bit 0 ($1 = 2^0$), di 2 per il bit 1 ($2 = 2^1$) e così via fino al valore di 128 per il bit 7 ($128 = 2^7$). L'immissione dei punti che costituiscono la figura dovrà invece, avvenire per righe orizzontali, facendo uso del visore del computer. Sul visore apparirà quindi una fila orizzontale di "O" (rappresentante lo stato iniziale di un determinato bit per 5 colonne successive), preceduta dal numero della riga che stiamo immettendo (da 1 a 8 a partire dall'alto).
Si noti la tecnica adottata per presentare l'input. A sinistra sul visore si presenta, con DISP seguito da punto e virgola, una stringa (il messaggio) che contiene una variabile; a destra la parte che costituisce un suggerimento per l'input viene introdotta con un'istruzione INPUT in cui la prima parte è costituita da una stringa vuota. Immessi i dati con i tasti I e O (maiuscoli), che sono vicini (e quindi più comodi di 1 e 0), la somma dei valori dei bit per le varie colonne viene effettuata dalla riga 60. Quando nel vettore A () sono stati accumulati i valori dei 5 byte che servono per costruire il disegno del carattere, si passa alla seconda parte del programma (righe 80-100), che costruisce la stringa per la stampa, la prova e quindi, se va bene, la registra nell'archivio delle matrici. L'ultima riga fa tornare il programma alla richiesta dell'immissione di un altro disegno, dopo aver riportato a 60 il margine, in precedenza (riga 40) portato a sei per segnalare eventuali sconfinamenti. Per terminare basterà premere ATTN.

La stampante HP 82905B passa al modo grafico con la sequenza di fuga formata dal carattere con il numero ASCII 27 (carattere di fuga, o "escape"), seguito da un asterisco, una b minuscola, il numero di byte (o colonne) di cui è com-

HP

posto il disegno e una G maiuscola, seguita a sua volta dai caratteri che rappresentano ognuno (con il loro numero ASCII) il numero equivalente alla somma dei bit per quella colonna. La riga 90 crea la premessa della sequenza e la completa aggiungendovi i sei caratteri (D$) che rappresentano quelle somme di bit per colonna. La sesta colonna, come s'è detto, avrà valore zero non essendo stata toccata dai conteggi della riga 60. Viene poi effettuata la prova di stampa, seguita (riga 100) dalla registrazione della matrice nell'archivio di dati, se la prova di stampa è risultata soddisfacente. Come si sarà notato, nell'archivio di dati vengono registrati solo cinque caratteri per matrice. Questo risparmio di memoria si è ottenuto facendo fornire dal programma di stampa la parte iniziale della sequenza per la stampa e l'ultimo carattere, che è sempre il CHR$ (0).

Il secondo programma, STAMPA, si prefigge lo scopo di far stampare tutte le lettere visualizzate sul visore del computer e usate per scrivere un testo, ammesso che esista un archivio di dati chiamato EXTRA con le matrici dei caratteri non comunemente stampabili. Sia l'archivio del testo da stampare che l'archivio delle matrici dovranno già essere presenti in memoria, naturalmente. La menzione del tipo di programma (TEXT e BASIC) nelle istruzioni 30 e 50 serve ad evitare il pericolo che vengano scambiati i nomi degli archivi, con una conseguente indesiderata rinumerazione accidentale dell'archivio di dati EXTRA delle matrici. L'archivio delle matrici, non sarà male ripeterlo, non si deve rinumerare. Il motivo per cui per le matrici è stato creato un archivio di dati (BASIC) e non un archivio di testo, che avrebbe occupato minor spazio in memoria (3 byte in meno per riga), è proprio la maggior sicurezza che una distinzione del genere offre contro una rinumerazione accidentale.

Le righe del testo da stampare vengono lette e, prima della stampa, esaminate carattere per carattere per vedere se vi sono caratteri non previsti dal set normale di caratteri della stampante.

Si cercano prima (righe 90-110) i caratteri sottolineati corrispondenti ai quattro non stampabili (n. 8, 10, 13 e 27). Due di questi, il carattere numero 136 (8 + 128) e il numero 138 (10 + 128), sono riprodotti in modo identico ad altri due caratteri già presenti (il numero 126, ~, del set normale e il numero 127, ⊤, dell'archivio EXTRA), più la sottolineatura. Per gli altri due, i numeri 141 e 155, sono state create apposite matrici. Per gli altri caratteri sottolineati si prepara la sottolineatura immettendola nella stringa-buffer C$ e si converte il carattere nel suo corrispondente non sottolineato (riga 120).

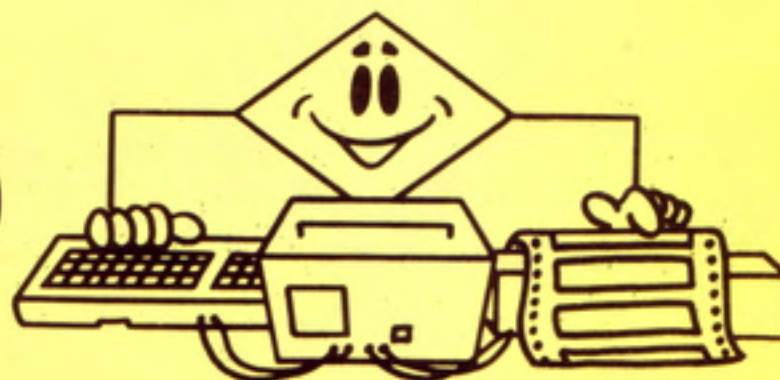
La stringa C$, contenente le possibili sottolineature, viene creata man mano che un carattere è letto (un segno di sottolineatura per un carattere sottolineato, uno spazio vuoto per un carattere non sottolineato) e verrà stampata dalla testina di stampa nel viaggio di ritorno, prima dell'interlinea. Si è riusciti ad ottenere questo con un'opportuno impiego del comando ENDLINE. Per ogni riga, infatti, è stata data prima (riga 70) un'istruzione ENDLINE CHR$(13) che fa sì che la stampante effettui il ritorno carrello (con il carattere numero 13, appunto), ma non l'interlinea (o avanzamento verso l'alto della carta fino alla riga successiva), e poi (riga 150) ENDLINE da solo per riportare le cose alla normalità (ritorno carrello / interlinea) prima della stampa della stringa delle eventuali sottolineature. Un'altra istruzione ENDLINE è poi necessaria alla fine (riga 170) per risistemare le cose prima della fine del programma. A causa di questo fatto, se interrompiamo la stampa del testo con ATTN prima della fine e non intendiamo proseguirla con CONT, sarà indispensabile immettere a mano il comando ENDLINE per normalizzare la stampa successiva. ENDLINE è infatti una "dichiarazione globale" e viene tenuta in memoria dal computer, anche se poi agisce sulla stampante.

Sistemate le sottolineature, si vede che tipo di carattere si deve stampare. Un carattere normale viene subito stampato (riga 130); quando si incontra uno dei caratteri speciali, invece, viene letta e stampata la matrice corrispondente (riga 140).

Si è preferito stampare subito carattere per carattere le lettere che si presentavano all'andata per evitare di doverle accumulare in una stringa-buffer troppo lunga prima di stamparle. Ogni carattere che viene stampato in modo grafico, con ricorso alla matrice dell'archivio EXTRA, occupa infatti 11 byte (5 byte di comando e 6 di dati) e sarebbe stato necessario dimensionare una stringa di oltre 900 byte (con probabile spreco di memoria) per poter accogliere tutte le eventuali sequenze previste per la riga, qualora questa fosse stata molto lunga e avesse contenuto una maggioranza di caratteri speciali. Stampando le lettere man mano che si presentano si è anche ottenuto un certo aumento della velocità di stampa.

Gli errori intrappolati dalle istruzioni 60 e 120 sono di un solo tipo (l'errore numero 34, "no data", causato dalla lettura di una riga inesistente in un archivio) e si possono verificare alla riga 80, per la lettura oltre la fine dell'archivio di testo, o alla riga 140, per non aver trovato nell'archivio di dati una matrice corrispondente al carattere speciale da stampare. In ques'ultimo caso, il carattere la cui matrice non è presente non viene stampato (viene stampato uno spazio vuoto al suo posto), ma il programma prosegue. I caratteri la cui matrice non è presente sono, come si è visto sopra, quelli con numero ASCII 8, 10, 13 e 27. Se invece l'errore si è verificato alla riga 80, significa che il testo da stampare è terminato, per cui il programma finisce.

Se si desidera apportare modifiche o aggiunte a questo programma, si tenga presente che la rinumerazione automatica non cambierà il numero di riga che compare dopo ERRL nell'istruzione 160. Se si rinumera il programma dopo avervi apportato delle modifiche, sarà quindi necessario cambiare poi a mano il numero che segue ERRL, se il numero della corrispondente istruzione (ora 140) sarà cambiato.

Questo articolo sarebbe dovuto comparire prima di quello pubblicato sul numero di Febbraio, che faceva riferimento ai programmi STAMPA e MATRICI. Per un banale errore, l'ordine dei due articoli è stato scambiato. Ce ne scusiamo con i lettori.

Il VIC "impara" dall'esperienza

di **Eugenio Rapella**

Il linguaggio

Il programma presentato nel listato 2, costituisce un esempio di applicazione dei processi di Markov al calcolatore; il programma è redatto per un VIC 20 espanso, ma può facilmente essere utilizzato per il C 64 e il CBM PET.
Per la comprensione del programma non è necessaria una conoscenza completa dei processi di Markov, basterà pensare ad un "sistema" che può trovarsi in "n" stati distinti e che può passare da uno stato ad un altro (o rimanere nello stato attuale) con una certa probabilità.
Quando la probabilità di passaggio dallo stato "i" (presente) allo stato "j" (futuro) dipende esclusivamente dalla situazione presente e non da tutta "la storia precedente" - ovvero da "come vi si è giunti" - si ha un processo di Markov. Le probabilità di passaggio da uno stato all'altro vengono dette probabilità di transizione. Se queste probabilità non variano al passare del tempo, il processo si dice stazionario.

I valori delle probabilità di transizione vengono agevolmente rappresentati in una matrice di transizione in cui l'elemento p_{ij} rappresenta la probabilità che il sistema, attualmente allo stato "i" passi, all'istante successivo, allo stato "j". Nella presente trattazione il tempo viene considerato come grandezza discreta.
Ad esempio, consideriamo un sistema con 3 possibili stati: A, B e C.
La matrice di transizione potrebbe essere:

da ↘ a		al tempo "t+1" A	B	C
al tempo "t"	A	1/2	1/4	1/4
	B	0	0	1
	C	1/2	0	1/2

questo significa che, se il sistema si trova nello stato A, passerà, all'istante successivo, allo stato B con probabilità 0.25; allo stato C con probabilità 0.25 mentre con probabilità 0.5 rimarrà nello stato A.
La seconda riga ci dice che, ogniqualvolta il sistema si trova nello stato B passa obbligatoriamente allo stato C; la terza ci informa che dallo stato C si passa, con la stessa probabilità, allo stato A o si rimane nello stato C.

I valori della matrice, in quanto probabilità, sono compresi tra 0 e 1 e la somma dei valori di ogni riga è uguale a 1. Se il processo è stazionario, una possibile successione di stati del sistema pro-

```
 1 REM VIC 20 BASE
 2 REM PARI O DISPARI
 3 REM I.P.C. "F. BESTA" SONDRIO
 4 REM CLASSE 5 SEGR.AMM. PROF.E.RAPELL
A
 5 POKE36879,42:PRINT"▓":REM SCHERMO RO
SSO,CARATTERI BIANCHI
 10 PRINT"▓▓  ******************"
 11 PRINT"  *                *"
 12 PRINT"  * PARI O DISPARI *"
 13 PRINT"  *                *"
 14 PRINT"  ******************"
 20 PRINT"▓ IL COMPUTER VINCE SE"
 22 PRINT"▓ LA SOMMA E' PARI; IL"
 24 PRINT"▓ GIOCATORE SE DISPARI▓▓"
 26 PRINT" GIOCA: '1' PER DISP."
 28 PRINT"▓         '0' PER PARI"
 40 G1=1:G3=1
 50 DIMA(1,1,1,1)
 60 IFA(G1,G2,G3,0)>A(G1,G2,G3,1)THENX1
=0:GOTO80
 70 X1=1
 80 GETG$:IFG$=""THEN80
 85 Y=VAL(G$)
 90 IFY<>0ANDY<>1THEN80
 100 IFY=X1THENM$="▓COMPUTER▓":TC=TC+1:
GOTO120
 110 M$="GIOCATORE":TU=TU+1
 120 A(G1,G2,G3,Y)=A(G1,G2,G3,Y)+1
 130 G1=G2:G2=G3:G3=Y
 140 PRINT"▓ VINCE ";M$
 150 PRINT"▓▓TOT. COMP.";TC
 160 PRINT"▓TOT. GIOC.";TU
 165 PRINT"▓▓******************▓"
 170 GOTO60


Lista simboli grafici

     10 : 1  SHIFT HOME =CHR$(147)
          1  CRSR↑ =CHR$(17)

     20 : 1  CRSR↑ =CHR$(17)

     22 : 1  CRSR↑ =CHR$(17)

     24 : 3  CRSR↑ =CHR$(17)

     28 : 1  CRSR↑ =CHR$(17)

    100 : 1  REVERSE =CHR$(18)
          1  SHIFT REVERSE =CHR$(146)

    140 : 1  CRSR↑ =CHR$(17)

    150 : 2  CRSR↑ =CHR$(17)

    160 : 1  CRSR↑ =CHR$(17)

    165 : 3  CRSR↑ =CHR$(17)
```

Listato 1 - Programma "pari o dispari".

Listato 2 - Programma "linguaggio".

```
1 REM IL LINGUAGGIO
2 REM  CBM 3032
3 REM I.P.C."BESTA"
4 REM SONDRIO 5.S.A.
5 REM E.RAPELLA
7 DIM A(26,26)
8 GOSUB500
9 T$=" ":PRINT"▒▒▁";
10 GETA$
15 IFA$=""THEN10
20 IFA$="*"THENPRINT"▒":GOTO200
30 PRINT"▒"+A$+"▁";
40 J=ASC(A$)-64
50 I=ASC(T$)-64
60 IFJ<1ORJ>26THENJ=0
70 IFI<1ORI>26THENI=0
80 A(I,J)=A(I,J)+1
90 T$=A$
100 GOTO10
200 REM
205 FORI=0TO26
210 S=0
220 FORJ=0TO26
230 S=S+A(I,J):NEXTJ
240 IFS=0THEN280
250 FORJ=0TO26
260 A(I,J)=A(I,J)/S:NEXTJ
280 NEXTI
300 L=0
310 X=RND(1):S=0:R$="":S$=""
320 FORI=0TO26
330 S=S+A(L,I)
340 IFS>XTHEN360
350 NEXTI
360 IFI=0ORI=27THENPRINT" ";:GOTO380
370 PRINTCHR$(I+64);
380 L=I
385 IFI>26THENL=26
390 GETR$:IFR$=""THEN310
400 GETS$:IFRS=""THEN400
410 GOTO310
500 PRINT"▒**********************"
510 PRINT"*                    *"
520 PRINT"*  IL LINGUAGGIO     *"
530 PRINT"*                    *"
535 PRINT"**********************"
540 PRINT"▒SCRIVI IL TESTO."
550 PRINT"▒CARATTERI DIVERSI DALLE "
560 PRINT"▒LETTERE VENGONO CONSIDERATI
"
570 PRINT"▒COME SPAZI."
580 PRINT"▒SCRIVI * PER FINIRE"
590 PRINT"▒ED ATTENDI UN ATTIMO"
620 RETURN


Lista simboli grafici

     9 : 1  CRSR↑ =CHR$(17)
         2  CRSR← =CHR$(29)

    20 : 1  SHIFT HOME =CHR$(147)

    30 : 1  SHIFT CRSR← =CHR$(157)

   500 : 1  SHIFT HOME =CHR$(147)

   540 : 1  CRSR↑ =CHR$(17)

   550 : 1  CRSR↑ =CHR$(17)

   560 : 1  CRSR↑ =CHR$(17)

   570 : 1  CRSR↑ =CHR$(17)

   580 : 1  CRSR↑ =CHR$(17)

   590 : 1  CRSR↑ =CHR$(17)
```

posto nell'esempio potrebbe essere AABCACC-CAAAAC..., mentre la successione ABACB... risulta inammissibile, in quanto dallo stato B non si può passare allo stato A, né da C a B.
La successione delle lettere alfabetiche che formano le parole è strutturata in modo diverso da lingua a lingua.
Nelle parole italiane le coppie di lettere come "ma", "ca", "le" sono senz'altro più frequenti della coppia "ps" (presente, ad esempio, in termini come "lapsus" o "psicanalisi"); nella lingua inglese sono invece abbastanza frequenti le coppie di lettere come "wh" (in "when", "who", "why" ecc;) inesistenti nella lingua italiana.
Consideriamo ora un sistema che può assumere 27 stati distinti: le 26 lettere dell'alfabeto + lo "spazio" inteso come carattere di separazione tra una parola e l'altra.
Una frase sarà intesa come una serie di passaggi da uno stato all'altro, ad esempio nella frase "IO CORRO" il sistema passa dallo stato iniziale "I" allo stato "O" quindi allo stato "SPAZIO", poi allo stato "C" ecc.

Nella prima parte del programma in esame, il calcolatore accetta in entrata un testo qualsiasi fino a quando non viene immesso il simbolo "★" (asterisco) che segnala la fine del testo. In questa fase, simboli diversi dalle lettere alfabetiche vengono stampati sullo schermo, ma considerati come "spazio".
Man mano che l'immissione del testo procede, il calcolatore aggiorna i valori di una matrice quadrata A di 27x27 elementi: agli indici di linea e colonna corrispondono le lettere alfabetiche + lo "spazio" e ogni elemento della matrice rappresenta il numero di volte che una determinata lettera (indice I) è stata immediatamente seguita da un'altra determinata lettera (indice J).
Ad esempio, supponendo l'alfabeto costituito dalle sole tre lettere A, B e C l'immissione della stringa ABBACCCCACC ★ originerebbe la matrice:

	A	**B**	**C**
A	0	1	2
B	1	1	0
C	1	0	4

Una volta costruita, la matrice A viene trasformata in una matrice di transizione dividendo ogni elemento per la somma dei valori della propria linea (se i valori di una certa linea sono tutti nulli, questa operazione non viene eseguita per detta linea).

Proseguendo nell'esempio precedente e indicando con S (i) la somma dei valori della i-esima linea, si ha S (1) = 3; S (2) = 2; S (3) = 5 per cui la matrice viene trasformata nella seguente:

	A	**B**	**C**
A	0	1/3	2/3
B	1/2	1/2	0
C	1/5	0	4/5

A questo punto il calcolatore stampa un testo

7	Colorazione schermo viola e caratteri bianchi.
10-30	Accetta il testo, se terminato va alla 200.
60-70	Caratteri diversi dalle lettere alfabetiche vengono considerati spazi.
80	Aggiornamento valori matrice A.
200	Schermo blu.
205-280	Trasforma la matrice A in matrice di transizione.
310-370	Sceglie il carattere da stampare in funzione dei valori di A. Nel ciclo 320 ÷ 350 la variabile S, inizialmente nulla, viene incrementata successivamente dai valori contenuti nella linea di indice L (ultima lettera stampata). Quando S supera X, l'indice I raggiunto definisce la nuova lettera da stampare, cosicché la probabilità di stampa di una certa lettera è quella definita dalla linea L della matrice A.
390-410	Premendo un tasto l'elaborazione si interrompe, premendo nuovamente riprende.
500	Testo introduttivo.

Figura 1 - REMarks del listato 1.

casuale in cui la probabilità di successione di una data coppia di lettere viene fornita dalla matrice A. L'output del testo prosegue in modo indefinito; premendo un tasto qualunque si ottiene la sospensione dell'elaborazione, che viene ripresa premendo ulteriormente un tasto.
Se il testo in entrata è sufficientemente esteso - diciamo di almeno 60 parole - quello in uscita risulta essere una buona simulazione del linguaggio proposto: se inseriamo una pagina in lingua italiana otteniamo un testo che "sa di italiano", così per il francese, tedesco ecc.

Prima di concludere voglio aggiungere un paio di osservazioni che possono suggerire qualche miglioramento: poiché lo "spazio" è trattato alla stregua di qualsiasi altra lettera, è possibile ottenere in uscita un testo con qualche parola di lunghezza eccessiva; inoltre, se in entrata sono presenti parole con lettere doppie, es. "io corro", in uscita è possibile avere parole come "corrro" o "corrrro".
Nonostante queste limitazioni, per altro superabili, il programma fornisce risultati interessanti, che naturalmente sono tanto migliori quanto maggiormente risulta esteso il testo in entrata.

Il gioco del pari o dispari

In questo notissimo gioco presentato nel listato 1, due giocatori, A e B, mostrano contemporaneamente le dita di una mano: possono mostrare 1, 2, 3, 4, 5 o nessun dito. Se il totale delle dita mostrate è pari vince A, se dispari vince B. La partita non può finire in parità e, data la simmetria del gioco, non esiste alcuna strategia vincente.
Supponiamo di giocare molte partite. È ovvio che se A decide di giocare sempre "pari", B se ne accorge e gioca sempre "dispari" vincendo ripetutamente. Lo stesso avviene se A decide di alternare sistematicamente "pari" e "dispari" o se gioca ripetutamente la stessa sequenza, ad esempio 3 volte pari, 2 dispari, 3 pari, 2 dispari ecc.
La miglior strategia è quella di giocare in modo imprevedibile, ad esempio lanciando una moneta e giocando pari se esce testa, dispari se esce croce.
Nel programma che segue, il calcolatore (giocatore A) imposta il suo gioco aggiornando una matrice A a 4 indici, in cui ogni indice può assumere due valori: 0 oppure 1 (nel VIC 20 gli indici dei vettori possono assumere valore 0, per cui DIM A (1,1,1,1) riserva lo spazio per 16 elementi).

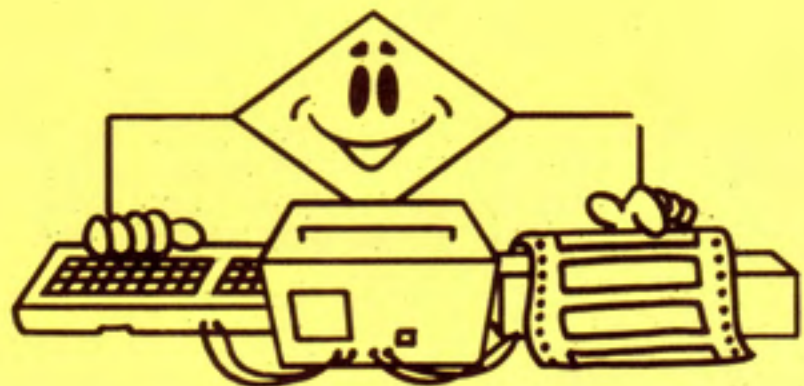
La posizione degli indici - 1, 2, 3, 4 - indica rispettivamente la quartultima, terzultima, penultima ed ultima giocata; il loro valore - 0 oppure 1 - indica rispettivamente PARI o DISPARI. Il valore di un elemento di A, per una certa combinazione di indici, indica il numero di volte che una certa successione di giocate, da parte del giocatore "umano" B, si è verificata durante la serie di partite.
Così, se A (1,0,0,0) = 13 e A (1,0,0,1) = 20 significa che il giocatore B, dopo la sequenza "DPP", ha giocato PARI per 13 volte e DISPARI per 20 volte. In base ai valori della matrice A il programma decide (istruzioni 60 e 70) se giocare pari o dispari, quindi (istruzioni 80 - 90) attende la giocata in entrata.

Alle istruzioni 100 e 110 viene determinato il vincitore (se le giocate sono entrambe pari o entrambe dispari vince il computer - somma pari - in caso contrario vince il giocatore) e aggiornato il totale partite vinte.
All'istruzione 120 la matrice A viene aggiornata in base all'ultima giocata (Y) del giocatore B mentre alla 130 gli attuali indici della matrice A vengono "ruotati a sinistra": l'ultima giocata (Y) diviene la penultima (G3), la penultima (G3) diviene la terzultima (G2) e così via.
Dopo aver caricato il programma, mettetevi alla tastiera e cominciate a battere ripetutamente una serie di zeri (per PARI) e di uno (per DISPARI) cercando di "mescolarli" in modo imprevedibile. Fate almeno un centinaio di partite; rimarrete sorpresi di come il VIC abbia "imparato" il vostro modo di giocare e se la cavi egregiamente.
Naturalmente, poiché nel programma non è presente alcuna RND, le giocate del VIC sono strettamente determinate e, aggiornando a vostra volta la matrice A "dall'esterno" (impresa che richiede grande pazienza), potreste batterlo sistematicamente (potete invitare a giocare delle persone senza rivelar loro la strategia adottata dal VIC).
A riprova di quanto detto all'inizio sulla miglior strategia a disposizione del giocatore, provate a sostituire la linea 80 con:

```
80 Y = INT(RND(1) + 0,5)
```

e cancellate la numero 85.
Il VIC si sostituirà a voi giocando P o D "casualmente" (o meglio, "pseudocasualmente") mentre nel resto del programma cercherà di "penetrare la propria psicologia"; sullo schermo scorreranno i risultati ed il totale di partite vinte per i due giocatori si manterrà, mediamente, uguale.
Se sostituite la 80 con:

```
80 Y = INT(RND(1) + 0,7)
```

simulerete un giocatore che gioca "casualmente", ma con una spiccata tendenza a giocare "dispari" (con probabilità 0,3 gioca PARI, con probabilità 0,7 gioca DISPARI); il VIC "se ne accorge" e gioca di conseguenza...

Scorpion

Fra tutti i programmi che mi è capitato di veder girare su Apple II non ho mai trovato una battaglia tra carri armati. Ciò riempiva di malcelata gioia i possessori di video-game Atari che vedevano in questo un punto a favore del loro sistema.
Qualche mese fa ho quindi deciso di porre rimedio a questa imbarazzante situazione (si trattava pur sempre di difendere l'onore del mio computer) e ho cominciato, conscio della tragica lentezza del BASIC, a scrivere le prime routine per una battaglia di carri in linguaggio macchina. Questo lavoro, cominciato con alcune piccole routine per il disegno dei singoli punti sullo schermo, è sfociato in un programma di una certa lunghezza (circa 2 Kbyte), ma di una notevole velocità che ben giustifica il tempo perso a lavorare in Assembler. Vorrei però tralasciare per ora gli affascinanti retroscena di tutta la vicenda e descrivere il modo di adattare il gioco al proprio gusto personale. Per chi odiasse metter le mani nei programmi altrui (condivido il punto di vista) provvederà la parte del programma scritta in BASIC a gestire le opzioni del gioco.

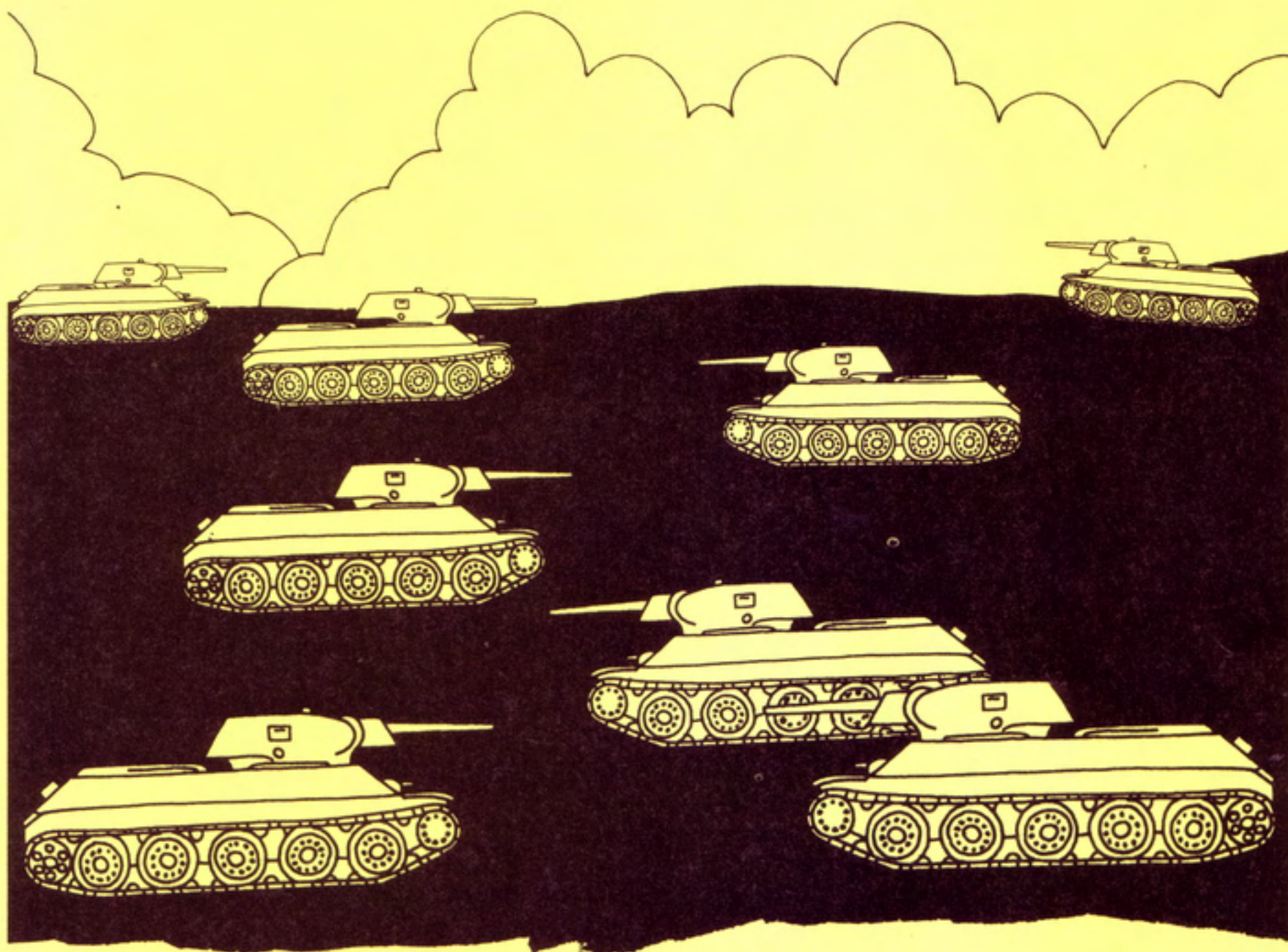
di **Carlo Magnaghi**

Per prima cosa il campo di gioco: il programma non ha esigenze troppo restrittive in proposito, chiunque potrà creare il proprio campo di gioco rispettando alcune semplici regole.
1) Il calcolatore muove i carri sulla seconda pagina grafica, e in tale pagina dovrete creare la vostra immagine.
2) Lo schermo dovrà essere bordato da una doppia linea bianca (per intenderci volendo disegnare il vostro schermo tramite un programma BASIC dovrete scrivere: HPLOT 0,0 TO 279,0 TO 279,191 TO 0,191 TO 0,1 TO 278,1 TO 278,190 TO 1,190 TO 1,1).
3) Le locazioni di memoria 16380, 16381, contengono rispettivamente la coordinata orizzontale e la coordinata verticale per la stampa del punteggio del carro armato comandato dal paddle 0, le locazioni 16382, 16383, le analoghe coordinate per il carro armato comandato dal paddle 1; per un regolare funzionamento del programma le coordinate orizzontali dovranno essere minori di 39, quelle verticali minori di 185.
4) Dovranno restare abbastanza zone nere da permettere ai carri di muoversi agevolmente, in particolare dovranno restare liberi da disegni gli angoli in alto a sinistra e in basso a destra.
Si può poi modificare a proprio gusto l'emissione di suoni da parte del calcolatore; basterà mettere, in ciascuna delle locazioni di memoria elencate, 0 se non vorremo sentire un dato suono, 48 se invece lo vorremo sentire. Le locazioni sono: 9485 per il suono delle esplosioni, 9251 e 9275 per il suono che i carri fanno urtando gli ostacoli, 8508 per il click che si sente ritmicamente per tutto il gioco.

Un'altra modifica semplice e di un certo interesse riguarda il movimento dei carri: se poniamo 29 nella locazione 8864 e 8 nella locazione 8885 quando un carro dovrà girare lo farà stando fermo in un punto, ponendo invece in queste locazioni rispettivamente 176 e 155 il carro per girare compirà una curva di raggio dipendente dalla velocità di rotazione.
L'ultima modifica è un po' più complessa e riguarda i comandi impartiti dalle paddle: dovremo mettere due numeri nelle locazioni 8778 e 8782. Quando il calcolatore leggerà dal paddle relativo a un carro un numero compreso tra questi due il carro stesso andrà dritto, mentre quando il valore letto sarà superiore al valore della locazione 8782 il carro girerà in senso orario, e girerà invece in senso antiorario quando il valore letto sarà minore del valore della locazione 8778.

Inutile dire che il valore della locazione 8778 deve essere minore del valore della locazione 8782. Tanto maggiore sarà la differenza tra questi due valori, tanto più facile sarà far andar dritto il carro armato.

Bene, ora abbiamo detto quando il carro deve girare, ma come determinare la velocità di rotazione? Vi è una tabella apposita in memoria: ogni volta che il carro deve girare (in senso orario o antiorario) va a leggere un valore in questa tabella (il tutto è stato congegnato affinché il programma legga ogni volta il valore successivo a quello letto la volta precedente). Se il valore letto dal paddle è minore di questo valore, nel caso di rotazione antioraria, o è maggiore di 256 meno questo valore, nel caso di rotazione oraria, il carro gira, altrimenti non gira. Questa tabella è posta in memoria in sedici locazioni consecutive a partire dalla locazione 8958; tanto maggiori saranno i valori che metterete in queste locazioni, tanto più il carro girerà rapidamente. Naturalmente sono possibili altre modifiche che potrete effettuare da soli leggendo il listato del programma.
Per chi invece preferisse lasciar fare tutto al programma, basterà rispondere alle domande di questo. Una qualsiasi risposta non accettabile (uno 0 per il punteggio massimo, qualcosa di diverso da una "S" o una "N" quando sono sensate solo queste risposte) lascerà le cose come sono. Quando avrete risposto a tutte le domande comincerà la partita. Ci sono solo due cose che val la pena di aggiungere: una riguarda i proiettili, l'altra il modo di riconoscere gli ostacoli.

Quando mi sono trovato a scrivere la parte di programma per il movimento dei proiettili avevo due scelte: far muovere i proiettili in modo rettilineo o fare in modo che si potessero guidare con le paddle, ogni scelta aveva i suoi vantaggi e non volevo fare alcun compromesso. Ho quindi scelto questo schema: per sparare il proiettile si pigia il

pulsante, se poi il pulsante viene rilasciato il proiettile va dritto, altrimenti segue la stessa direzione del carro armato (è così possibile colpire l'avversario dietro un ostacolo).
Per il movimento dei carri non volevo che esistessero solo zone dove il carro poteva andare senza difficoltà e zone dove era assolutamente impossibile andare, ma anche (come nella realtà) zone in cui muoversi fosse possibile, ma difficoltoso. Queste zone sono rappresentate nel gioco con dei punti sparsi; più fitti sono questi punti, più è difficile muoversi. I carri armati possono inoltre superare, pur se con difficoltà, le linee continue spesse un solo punto (questo è il motivo per cui lo schermo deve essere bordato da una linea doppia). Quando uno dei due giocatori vince, il gioco si ferma finché non viene premuto un tasto, poi ricomincia da capo; premendo il tasto "reset" si torna al menu principale.
Credo che questo sia tutto, almeno per quello che riguarda l'utilizzo del programma.

Veniamo ora al programma stesso. Per chi volesse leggerselo è stato commentato per esteso su richiesta della Redazione (non sono infatti solito commentare i miei programmi per mio uso personale se non con sintetiche note sulle variabili utilizzate e sui registri usati). La buona velocità nella grafica è giustificata dalle enormi tabelle di dati utilizzate dal programma (non le vedete nel listato perché vengono generate dal programma stesso alla partenza). Forse qualcosa si poteva ancora fare sia per la velocità di esecuzione sia per l'eleganza del programma stesso (anzi per quest'ultima è meglio togliere il forse), ma io non sono un fine esteta e della velocità del gioco non c'è proprio di che lamentarsi. Forse qualcuno si starà ancora domandando perché il gioco si chiama "Scorpion". La risposta è in un vecchio catalogo dell'Airfix dei tempi in cui il mio hobby non erano i calcolatori ma il modellismo (il catalogo è del '75 il che mi fa sentire improvvisamente decrepito, mi consolo pensando che forse questo non è l'ultimo catalogo che ho preso), vi si legge SCORPION ARMOURED RECONNAISSANCE VEHICLE. Progettato per sostituire l'auto da perlustrazione Ferret, lo Scorpion è in servizio con l'esercito britannico e di questo veicolo di grande manovrabilità si prevedono forti esportazioni. Prezzi e marchi opzionali permettono la costruzione di una versione armata con cannone Randen, lo Scimitar, particolarmente adatto ad operare in alta risoluzione sull'Apple II (in realtà la descrizione non termina esattamente così...).
N.B. Con la sola eccezione degli sfondi random, che vengono generati dalla parte in BASIC del programma, tutti gli scenari, nel momento in cui si chiede al calcolatore di utilizzarli, devono essere stati caricati sul dischetto nel formato descritto.

APPLE

Figura 1 - Il listato BASIC del programma Scorpion.

```
10  HOME : INVERSE : SPEED= 200: VTAB 4: PRINT "
                                  -----------";: FLASH :
     PRINT " SCORPION  V1.1 ";: INVERSE : PRINT "--------
    ---                                               "
20  SPEED= 255: NORMAL : PRINT : PRINT "       SCRITTO  DA
     CARLO  MAGNAGHI       "
30  PRINT : INVERSE : SPEED= 200: PRINT "
                                  ": NORMAL
40  POKE 34,13
50 D$ =  CHR$ (4): IF  PEEK (1010) = 102 AND  PEEK (1011) =
    213 THEN  GOTO 70
60  PRINT D$;"BLOAD SCORPION.OBJO"
70  CALL 1002: POKE 1010,102: POKE 1011,213: CALL  - 1169
80  REM RICONNETTI IL DOS E MODIFICA IL CICLO DI RESET
90  VTAB 15: HTAB 1: INPUT "PUNTEGGIO MASSIMO ? ";A$: IF  VAL
     (A$) = 0 THEN  GOTO 130
100 A =  VAL (A$): IF A > 99 THEN A = 99
110 A = 16 *  INT (A / 10) + A - 10 *  INT (A / 10): POKE
    8731,A
120  REM DECIMAL==>BCD
130  VTAB 15: HTAB 1: PRINT "SUONO MOVIMENTO CARRI (S/N) ?
     ";: GET A$
140  IF A$ = "Y" THEN  POKE 8508,48: POKE 9251,48: POKE 92
    75,48
150  IF A$ = "N" THEN  POKE 8508,0: POKE 9251,0: POKE 9275
    ,0
160  VTAB 15: HTAB 1: PRINT "SUONO DELLE ESPLOSIONI (S/N)
    ? ";: GET A$
170  IF A$ = "Y" THEN  POKE 9485,48
180  IF A$ = "N" THEN  POKE 9485,0
190  VTAB 15: HTAB 1: PRINT "IL CARRO DEVE GIRARE DA FERMO
     (S/N) ?";: GET A$
200  IF A$ = "S" THEN  POKE 8864,29: POKE 8885,8
210  IF A$ = "N" THEN  POKE 8864,176: POKE 8885,155
220  HOME : VTAB 15: PRINT "FACILE O DIFFICILE (F/D) ? ";:
     GET A$
230  IF A$ = "F" OR A$ = "D" THEN  POKE 8778,99: POKE 8782
    ,157: FOR I = 0 TO 15: READ A: POKE 8958 + I,A: NEXT
    I
240  IF A$ = "F" THEN  POKE 8778,80: POKE 8782,176: FOR I =
    0 TO 15: READ A: POKE 8958 + I,A: NEXT I
250  HOME : VTAB 15: PRINT "1) CITTA' 1";: HTAB 20: PRINT
    "2) CITTA' 2"
260  PRINT : PRINT "3) LABIRINTO";: HTAB 20: PRINT "4) RAN
    DOM 1"
270  PRINT : PRINT "5) RANDOM 2"
280  VTAB 22: HTAB 1: PRINT "FAI LA TUA SCELTA ";: GET A$:
    A =  VAL (A$): IF A = 0 OR A > 5 THEN  GOTO 280
290  IF A = 4 OR A = 5 THEN  VTAB 22: HTAB 1: PRINT "COMPL
    ESSITA' (0..9) ? ";: GET A$: IF A$ < "0" OR A$ > "9" THEN
     GOTO 290
300 S =  VAL (A$)
310  VTAB 22: HTAB 1: PRINT "UN ATTIMO DI PAZIENZA, GRAZIE
    ."
320  IF A = 1 THEN  PRINT D$"BLOAD CITTA' 1"
330  IF A = 2 THEN  PRINT D$"BLOAD CITTA' 2"
340  IF A = 3 THEN  PRINT D$"BLOAD LABIRINTO"
350  IF A >  = 4 THEN  GOTO 390
```

Seguito listato BASIC Scorpion.

```
360 S =  PEEK ( - 16304) +  PEEK ( - 16302) +  PEEK ( - 16
     299) +  PEEK ( - 16297): CALL 8192
370  DATA 112,1,16,1,32,1,16,1,64,1,16,1,32,1,16,1
380  DATA 112,0,1,0,10,0,1,0,50,0,1,0,10,0,1,0
390  POKE 232,0: POKE 233,3
400  POKE 768,1: POKE 770,4: POKE 771,0
410  FOR I = 0 TO 20 * S: POKE 772 + I, INT (255 *  RND (1
     )) + 1: NEXT I: POKE 772 + I,0
420  HGR2 : CALL 62450: HCOLOR= 3: HPLOT 0,0 TO 279,0 TO 2
     79,191 TO 0,191 TO 0,1 TO 278,1 TO 278,190 TO 1,190 TO
     1,1
430  ROT= 0: SCALE= 20: DRAW 1 AT 240,96
440  IF A = 5 THEN  DRAW 1 AT 239,96: DRAW 1 AT 239,95: DRAW
     1 AT 240,95
450  POKE 16380,1: POKE 16381,183: POKE 16382,37: POKE 163
     83,2
460  FOR I = 0 TO 8: HPLOT 0,189 - I TO 25,189 - I: HPLOT
     253,2 + I TO 279,2 + I: NEXT
470  CALL 8192
```

Figura 2 - Il listato in linguaggio macchina del programma Scorpion.

```
SOURCE FILE: SCORPION
001B:          1 POINTY   EQU  $1B
001C:          2 POINTXL  EQU  $1C
001D:          3 POINTXH  EQU  $1D
001E:          4 DELTAX   EQU  $1E
001F:          5 DELTAY   EQU  $1F
00CE:          6 LENGTH   EQU  $CE
0006:          7 REG0     EQU  $06
0007:          8 REG1     EQU  $07
0008:          9 REG2     EQU  $08
0009:         10 REG3     EQU  $09
0019:         11 BASL     EQU  $19
001A:         12 BASH     EQU  $1A
0000:         13 DOTXL    EQU  $00
0001:         14 DOTXH    EQU  $01
0002:         15 DOTY     EQU  $02
0003:         16 DOTTH    EQU  $03
0004:         17 DOTLIFE  EQU  $04
0030:         18 TANKXL   EQU  $30
0031:         19 TANKXH   EQU  $31
0032:         20 TANKY    EQU  $32
0033:         21 TANKTH   EQU  $33
FCA8:         22 DELAY    EQU  $FCA8     ;SUBROUTINES
FB1E:         23 PREAD    EQU  $FB1E     ;DEL MONITOR
FF3A:         24 BELL     EQU  $FF3A
0035:         25 TANK0XL  EQU  $35       ;COORDINATE DEI
0036:         26 TANK1XL  EQU  $36       ;CARRIARMATI
0037:         27 TANK0XH  EQU  $37       ;DUE BYTE CIASCUNO
0038:         28 TANK1XH  EQU  $38       ;PER LE COORD. ORIZ.
0039:         29 TANK0Y   EQU  $39       ;UNO PER LE
003A:         30 TANK1Y   EQU  $3A       ;COORD. VERTICALI
003B:         31 TANK0TH  EQU  $3B       ;DIREZIONE DEI 321
003C:         32 TANK1TH  EQU  $3C       ;CARRIARMATI   4 0
003D:         33 DOT0XL   EQU  $3D       ;COORDINATE    567
003E:         34 DOT1XL   EQU  $3E       ;DEI PROIETTILI
003F:         35 DOT0XH   EQU  $3F
0040:         36 DOT1XH   EQU  $40
0041:         37 DOT0Y    EQU  $41
0042:         38 DOT1Y    EQU  $42
0043:         39 DOT0TH   EQU  $43       ;DIREZIONI DEI
0044:         40 DOT1TH   EQU  $44       ;PROIETTILI
0045:         41 DOT0LIFE EQU  $45       ;TEMPI DI VOLO
0046:         42 DOT1LIFE EQU  $46       ;RESTANTI
0005:         43 XSAVER   EQU  $05
C061:         44 BUTTON   EQU  $C061     ;INDIRIZZO DEL
0034:         45 TIMER    EQU  $34       ;PULSANTE 0
0047:         46 XSAVER1  EQU  $47
```

APPLE

Seguito listato linguaggio macchina Scorpion.

```
0048:              47 PRESSED EQU   $48
0049:              48 SCORE0  EQU   $49
004A:              49 SCORE1  EQU   $4A
3000:              50 DATAYL  EQU   $3000       ;TAVOLE DI DATI
3100:              51 DATAYH  EQU   $3100       ;UTILIZZATE PER
3200:              52 X1BY    EQU   $3200       ;DISEGNARE SULLO
3300:              53 X1IN    EQU   $3300       ;SCHERMO
3400:              54 X2BY    EQU   $3400
3500:              55 X2IN    EQU   $3500
0000:              56 ;
0000:              57 ;
0000:              58 ;
----- NEXT OBJECT FILE NAME IS SCORPION.OBJ0
2000:              59         ORG   $2000
2000:A2 00         60         LDX   #0
2002:86 1B         61 CALC1   STX   POINTY      ;COSTRUISCI LE
2004:20 82 24      62         JSR   YCALC       ;TAVOLE DEGLI
2007:A6 1B         63         LDX   POINTY      ;INDIRIZZI DEI
2009:A5 19         64         LDA   BASL        ;PRIMI BYTE DI
200B:9D 00 30      65         STA   DATAYL,X    ;OGNI RIGA DELLA
200E:A5 1A         66         LDA   BASH        ;PAGINA GRAFICA
2010:9D 00 31      67         STA   DATAYH,X
2013:E8            68         INX
2014:E0 C0         69         CPX   #192
2016:D0 EA         70         BNE   CALC1
2018:A9 00         71         LDA   #0          ;COSTRUISCI LE
201A:85 1D         72         STA   POINTXH     ;TAVOLE DEGLI
201C:85 1C         73         STA   POINTXL     ;INDIRIZZI DEI
201E:20 B2 24      74 CALC2   JSR   XCALC       ;BYTE RELATIVI
2021:A6 1C         75         LDX   POINTXL     ;A CIASCUN PUNTO
2023:9D 00 32      76         STA   X1BY,X      ;RISPETTO AL
2026:98            77         TYA               ;PRIMO BYTE DI
2027:9D 00 33      78         STA   X1IN,X      ;OGNI RIGA
202A:E6 1C         79         INC   POINTXL     ;E DELLE MASCHERE
202C:D0 F0         80         BNE   CALC2       ;NECESSARIE PER
202E:E6 1D         81         INC   POINTXH     ;OGNI SINGOLO PUNTO
2030:20 B2 24      82 CALC3   JSR   XCALC
2033:A6 1C         83         LDX   POINTXL
2035:9D 00 34      84         STA   X2BY,X
2038:98            85         TYA
2039:9D 00 35      86         STA   X2IN,X
203C:E8            87         INX
203D:86 1C         88         STX   POINTXL
203F:E0 1E         89         CPX   #30
2041:D0 ED         90         BNE   CALC3
2043:A9 00         91         LDA   #0          ;PONI LE CONDIZ.
2045:85 45         92         STA   DOT0LIFE    ;INIZIALI
2047:85 46         93         STA   DOT1LIFE    ;PROIETTILI NON
2049:85 34         94         STA   TIMER       ;IN VOLO
204B:85 49         95         STA   SCORE0      ;AZZERA IL TEMPORIZ.
204D:85 4A         96         STA   SCORE1      ;E I PUNTEGGI
204F:20 84 25      97         JSR   PRTSCOR     ;STAMPA I PUNTEGGI
2052:A9 0F         98         LDA   #15         ;POSIZIONA I
2054:85 35         99         STA   TANK0XL     ;CARRI SULLO SCHERMO
2056:85 1C        100         STA   POINTXL     ;E ASSEGNA LE
2058:A9 00        101         LDA   #0          ;POSIZ. E DIREZ.
205A:85 37        102         STA   TANK0XH
205C:85 1D        103         STA   POINTXH
205E:A9 0F        104         LDA   #15
2060:85 39        105         STA   TANK0Y
2062:85 1B        106         STA   POINTY
2064:A9 00        107         LDA   #0
2066:85 3B        108         STA   TANK0TH
2068:20 0E 23     109         JSR   XDRAW
206B:A9 09        110         LDA   #9
206D:85 36        111         STA   TANK1XL
206F:85 1C        112         STA   POINTXL
2071:A9 01        113         LDA   #1
2073:85 38        114         STA   TANK1XH
2075:85 1D        115         STA   POINTXH
2077:A9 B0        116         LDA   #176
```

Seguito listato linguaggio macchina Scorpion.

```
2079:85 3A      117          STA  TANK1Y
207B:85 1B      118          STA  POINTY
207D:A9 04      119          LDA  #4
207F:85 3C      120          STA  TANK1TH
2081:20 0E 23   121          JSR  XDRAW
2084:A2 00      122          LDX  #0          ;X E' L'INDICE DEL CARRO
2086:BD 61 C0   123 MAINLOP  LDA  BUTTON,X
2089:29 80      124          AND  #$80        ;PONI IN PRESSED
208B:15 3B      125          ORA  TANKOTH,X   ;/P/.../DIREZ/
208D:85 48      126          STA  PRESSED     ;OVE P=1 SE IL PULSANTE
208F:10 3E      127          BPL  LOADDOT     ;E' STATO PREMUTO
2091:B5 45      128          LDA  DOTOLIFE,X
2093:D0 3A      129          BNE  LOADDOT
2095:B4 3B      130          LDY  TANKOTH,X   ;SE IL PULSANTE E' STATO
2097:94 43      131          STY  DOTOTH,X    ;PREMUTO E IL PROIETTILE
2099:B9 D0 22   132          LDA  VX,Y        ;NON E' IN VOLO ASSEGNA
209C:0A         133          ASL  A           ;LA SUA POSIZ. INIZIALE
209D:0A         134          ASL  A           ;E LA SUA DIREZIONE
209E:0A         135          ASL  A
209F:85 1E      136          STA  DELTAX
20A1:B9 D8 22   137          LDA  VY,Y
20A4:0A         138          ASL  A
20A5:0A         139          ASL  A
20A6:0A         140          ASL  A
20A7:85 1F      141          STA  DELTAY
20A9:B5 37      142          LDA  TANKOXH,X
20AB:85 1D      143          STA  POINTXH
20AD:B5 35      144          LDA  TANKOXL,X
20AF:85 1C      145          STA  POINTXL
20B1:B5 39      146          LDA  TANKOY,X
20B3:85 1B      147          STA  POINTY
20B5:20 D0 24   148          JSR  INCXY
20B8:A5 1D      149          LDA  POINTXH
20BA:95 3F      150          STA  DOTOXH,X
20BC:A5 1C      151          LDA  POINTXL
20BE:95 3D      152          STA  DOTOXL,X
20C0:A5 1B      153          LDA  POINTY
20C2:95 41      154          STA  DOTOY,X
20C4:86 05      155          STX  XSAVER      ;SALVA L'INDICE DEL CARRO
20C6:20 E8 23   156          JSR  XPLOT       ;DISEGNA IL PROIETTILE
20C9:A6 05      157          LDX  XSAVER      ;RIPRENDI L'INDICE
20CB:A9 0B      158          LDA  #11         ;ASSEGNA TEMPO DI VOLO
20CD:95 45      159          STA  DOTOLIFE,X  ;PER IL PROIETTILE
20CF:B5 3F      160 LOADDOT  LDA  DOTOXH,X    ;CARICA I DATI DEL
20D1:85 1D      161          STA  POINTXH     ;PROIETTILE DEL GIOCATORE
20D3:B5 3D      162          LDA  DOTOXL,X    ;X NEI REGISTRI PER
20D5:85 1C      163          STA  POINTXL     ;IL MOVIMENTO DEL
20D7:B5 41      164          LDA  DOTOY,X     ;PROIETTILE GENERICO
20D9:85 1B      165          STA  POINTY
20DB:B5 43      166          LDA  DOTOTH,X
20DD:85 03      167          STA  DOTTH
20DF:B5 45      168          LDA  DOTOLIFE,X
20E1:85 04      169          STA  DOTLIFE
20E3:8A         170          TXA              ;CAMBIA L'INDICE DEL
20E4:49 01      171          EOR  #$01        ;GIOCATORE:IL CARRO O
20E6:AA         172          TAX              ;E IL PROIETTILE 1 SONO
20E7:B5 37      173          LDA  TANKOXH,X   ;MOSSI INSIEME
20E9:85 31      174          STA  TANKXH      ;CARICA IDATI DEL CARRO X
20EB:B5 35      175          LDA  TANKOXL,X   ;NEI REGISTRI PER IL
20ED:85 30      176          STA  TANKXL      ;MOVIMENTO DEL CARRO
20EF:B5 39      177          LDA  TANKOY,X    ;GENERICO
20F1:85 32      178          STA  TANKY
20F3:B5 3B      179          LDA  TANKOTH,X
20F5:85 33      180          STA  TANKTH
20F7:86 05      181          STX  XSAVER
20F9:20 1E FB   182          JSR  PREAD       ;LEGGI LA PADDLE DEL
20FC:20 43 21   183          JSR  GMOVER      ;GIOCATORE X E MUOVI
20FF:A6 05      184          LDX  XSAVER      ;IL CARRO E IL PROIETT.
2101:A5 31      185          LDA  TANKXH      ;E PONI LA NUOVA POSIZ.
2103:95 37      186          STA  TANKOXH,X   ;NEI REGISTRI DEL CARRO X
2105:A5 30      187          LDA  TANKXL
```

Seguito listato linguaggio macchina Scorpion.

```
2107:95 35      188         STA  TANKOXL,X
2109:A5 32      189         LDA  TANKY
210B:95 39      190         STA  TANKOY,X
210D:A5 33      191         LDA  TANKTH
210F:95 3B      192         STA  TANKOTH,X
2111:8A         193         TXA
2112:49 01      194         EOR  #$01
2114:AA         195         TAX
2115:A5 01      196         LDA  DOTXH      ;E LA NUOVA POSIZ. DEL
2117:95 3F      197         STA  DOTOXH,X   ;PROIETTILE NEI REGISTRI
2119:A5 00      198         LDA  DOTXL      ;DELL'ALTRO GIOCATORE
211B:95 3D      199         STA  DOTOXL,X
211D:A5 02      200         LDA  DOTY
211F:95 41      201         STA  DOTOY,X
2121:A5 03      202         LDA  DOTTH
2123:95 43      203         STA  DOTOTH,X
2125:A5 04      204         LDA  DOTLIFE
2127:95 45      205         STA  DOTOLIFE,X
2129:8A         206         TXA
212A:49 01      207         EOR  #$01       ;CAMBIA GIOCATORE
212C:AA         208         TAX
212D:F0 03      209         BEQ  LBL4
212F:4C 86 20   210         JMP  MAINLOP
2132:A5 34      211 LBL4    LDA  TIMER      ;DOPO AVER FATTO UN CICLO
2134:18         212         CLC             ;PER GIOCATORE INCREMENTA
2135:69 01      213         ADC  #1         ;IL TIMER MODULO 16
2137:29 0F      214         AND  #$0F
2139:D0 03      215         BNE  LBL1       ;FAI CLICK
213B:8D 30 C0   216         STA  $C030      ;OGNI TANTO
213E:85 34      217 LBL1    STA  TIMER
2140:4C 86 20   218         JMP  MAINLOP    ;E FAI TUTTO DA CAPO
2143:84 08      219 GMOVER  STY  REG2       ;SALVA IL VALORE DELLA
2145:A5 04      220         LDA  DOTLIFE    ;PADDLE E CONTROLLA SE
2147:D0 03      221         BNE  LBL5       ;IL PROIETTILE E' IN
2149:4C 36 22   222         JMP  MOVETANK   ;VOLO
214C:85 09      223 LBL5    STA  REG3       ;SE E' IN VOLO CONTROLLA
214E:A5 48      224         LDA  PRESSED    ;SE IL PULSANTE E' PREMUTO
2150:10 04      225         BPL  LBL6       ;INOLTRE PONI REG3:=DOTLIFE
2152:29 0F      226         AND  #$0F       ;SE IL PULSANTE E' PREMUTO
2154:85 03      227         STA  DOTTH      ;ALLINEA IL PROIETTILE
2156:A5 03      228 LBL6    LDA  DOTTH      ;COL CARRO INOLTRE SE DEVI
2158:29 01      229         AND  #$01       ;MUOVERE IL PROIETTILE
215A:F0 07      230         BEQ  LBL7       ;IN DIAGONALE MODIFICA
215C:A6 09      231         LDX  REG3       ;REG3 PER CORREGGERE LA
215E:BD F0 22   232         LDA  DIAGDOT,X  ;MAGGIOR LUNGHEZZA DEI
2161:85 09      233         STA  REG3       ;MOVIMENTI DIAGONALI
2163:20 E8 23   234 LBL7    JSR  XPLOT      ;CANCELLA IL VECCHIO PUNTO
2166:A5 34      235         LDA  TIMER
2168:29 01      236         AND  #$01
216A:F0 04      237         BEQ  MOVEDOT
216C:C6 04      238         DEC  DOTLIFE
216E:F0 2D      239         BEQ  ENDLIFE
2170:A4 03      240 MOVEDOT LDY  DOTTH      ;MUOVI IL PROIETTILE
2172:B9 D0 22   241         LDA  VX,Y       ;PRIMA ORIZZONTALMENTE
2175:85 1E      242         STA  DELTAX
2177:A9 00      243         LDA  #0
2179:85 1F      244         STA  DELTAY
217B:20 D0 24   245         JSR  INCXY
217E:20 5E 24   246         JSR  SCRNBIT    ;GUARDA SE HAI COLPITO
2181:D0 29      247         BNE  HIT        ;QUALCOSA, SE SI VEDI COSA
2183:A9 00      248         LDA  #0         ;SE NO MUOVI VERTICALMENTE
2185:85 1E      249         STA  DELTAX
2187:A4 03      250         LDY  DOTTH
2189:B9 D8 22   251         LDA  VY,Y
218C:85 1F      252         STA  DELTAY
218E:20 D0 24   253         JSR  INCXY
2191:20 5E 24   254         JSR  SCRNBIT    ;GUARDA SE HAI COLPITO
2194:D0 16      255         BNE  HIT        ;QUALCOSA, SE SI VEDI COSA
2196:C6 09      256         DEC  REG3       ;SE NO SE HAI FINITO
2198:D0 D6      257         BNE  MOVEDOT    ;DISEGNA IL PROIETTILE
219A:20 E8 23   258         JSR  XPLOT      ;NELLA NUOVA POSIZIONE
```

Seguito listato linguaggio macchina Scorpion.

```
219D:A5 1D      259 ENDLIFE LDA  POINTXH   ;E METTI LA NUOVA POSIZIONE
219F:85 01      260         STA  DOTXH     ;NEI REGISTRI OPPORTUNI
21A1:A5 1C      261         LDA  POINTXL
21A3:85 00      262         STA  DOTXL
21A5:A5 1B      263         LDA  POINTY
21A7:85 02      264         STA  DOTY
21A9:4C 36 22   265         JMP  MOVETANK  ;E PROCEDI A MUOVERE IL CARRO
21AC:A5 1D      266 HIT     LDA  POINTXH   ;SE IL PROIETTILE HA
21AE:85 01      267         STA  DOTXH     ;COLPITO QUALCOSA SALVA
21B0:A5 1C      268         LDA  POINTXL   ;LA SUA POSIZIONE
21B2:85 00      269         STA  DOTXL
21B4:A5 1B      270         LDA  POINTY
21B6:85 02      271         STA  DOTY
21B8:A5 31      272         LDA  TANKXH    ;CANCELLA IL CARRO AVVERSARIO
21BA:85 1D      273         STA  POINTXH
21BC:A5 30      274         LDA  TANKXL
21BE:85 1C      275         STA  POINTXL
21C0:A5 32      276         LDA  TANKY
21C2:85 1B      277         STA  POINTY
21C4:A5 33      278         LDA  TANKTH
21C6:20 0E 23   279         JSR  XDRAW
21C9:A5 01      280         LDA  DOTXH
21CB:85 1D      281         STA  POINTXH
21CD:A5 00      282         LDA  DOTXL
21CF:85 1C      283         STA  POINTXL
21D1:A5 02      284         LDA  DOTY
21D3:85 1B      285         STA  POINTY
21D5:20 5E 24   286         JSR  SCRNBIT   ;CIO' CHE HAI URTATO E'
21D8:D0 47      287         BNE  NOTHIT    ;ANCORA LI ?
21DA:20 F2 24   288         JSR  EXPLODE   ;SE NON LO E' ALLORA ERA
21DD:A6 05      289         LDX  XSAVER    ;IL CARRO AVVERSARIO. FAI
21DF:D0 13      290         BNE  TNK1RST   ;UNA ESPLOSIONE E RIMETTI
21E1:A9 0F      291         LDA  #15       ;IL CARRO NELLA POSIZIONE
21E3:85 30      292         STA  TANKXL    ;DI PARTENZA
21E5:A9 00      293         LDA  #0
21E7:85 31      294         STA  TANKXH
21E9:A9 0F      295         LDA  #15
21EB:85 32      296         STA  TANKY
21ED:A9 00      297         LDA  #0
21EF:85 33      298         STA  TANKTH
21F1:4C 04 22   299         JMP  ENDRST
21F4:A9 09      300 TNK1RST LDA  #9
21F6:85 30      301         STA  TANKXL
21F8:A9 01      302         LDA  #1
21FA:85 31      303         STA  TANKXH
21FC:A9 B0      304         LDA  #176
21FE:85 32      305         STA  TANKY
2200:A9 04      306         LDA  #4
2202:85 33      307         STA  TANKTH
2204:20 F2 24   308 ENDRST  JSR  EXPLODE   ;CONCLUDI L'ESPLOSIONE E
2207:A5 05      309         LDA  XSAVER    ;MODIFICA IL PUNTEGGIO
2209:49 01      310         EOR  #$01
220B:AA         311         TAX
220C:B5 49      312         LDA  SCORE0,X
220E:F8         313         SED
220F:18         314         CLC
2210:69 01      315         ADC  #1
2212:D8         316         CLD
2213:95 49      317         STA  SCORE0,X
2215:48         318         PHA
2216:20 84 25   319         JSR  PRTSCOR   ;STAMPA IL PUNTEGGIO E
2219:68         320         PLA            ;SE UN CARRO E' ARRIVATO A
221A:C9 15      321         CMP  #$15      ;15 CONCLUDI IL GIOCO
221C:D0 03      322         BNE  NOTHIT
221E:4C 1A 26   323         JMP  ENDGAME
2221:A5 31      324 NOTHIT  LDA  TANKXH    ;SE INVECE NON ERA IL
2223:85 1D      325         STA  POINTXH   ;CARRO AVVERSARIO RIMETTI
2225:A5 30      326         LDA  TANKXL    ;TUTTO A POSTO E CONTINUA
2227:85 1C      327         STA  POINTXL
2229:A5 32      328         LDA  TANKY
222B:85 1B      329         STA  POINTY
```

Seguito listato linguaggio macchina Scorpion.

```
222D:A5 33      330          LDA  TANKTH
222F:20 0E 23   331          JSR  XDRAW
2232:A9 00      332          LDA  #0
2234:85 04      333          STA  DOTLIFE
2236:A5 30      334 MOVETANK LDA  TANKXL     ;PER PRIMA COSA
2238:85 1C      335          STA  POINTXL    ;CANCELLA IL CARRO
223A:A5 31      336          LDA  TANKXH     ;DALLA VECCHIA POSIZIONE
223C:85 1D      337          STA  POINTXH
223E:A5 32      338          LDA  TANKY
2240:85 1B      339          STA  POINTY
2242:A5 33      340          LDA  TANKTH
2244:20 0E 23   341          JSR  XDRAW
2247:A4 08      342          LDY  REG2
2249:C0 63      343          CPY  #$63       ;SE IL PADDLE E' SPOSTATO
224B:90 4C      344          BCC  ROTLFT     ;A DESTRA O A SINISTRA
224D:C0 9D      345          CPY  #$9D       ;SALTA AGLI APPOSITI
224F:B0 5B      346          BCS  ROTRGH     ;PEZZI DI PROGRAMMA
2251:A5 33      347 TURNMOVE LDA  TANKTH     ;SE NO VAI DRITTO
2253:29 01      348          AND  #$01
2255:A4 34      349          LDY  TIMER      ;CORREGGI PER LA MAGGIOR
2257:39 E0 22   350          AND  DIAGTNK,Y  ;VELOCITA' SULLE DIAGONALI
225A:D0 62      351          BNE  ENDMOVE    ;SALTANDO UNA MOSSA DI
225C:A5 30      352          LDA  TANKXL     ;TANTO IN TANTO
225E:85 1C      353          STA  POINTXL
2260:A5 31      354          LDA  TANKXH
2262:85 1D      355          STA  POINTXH
2264:A5 32      356          LDA  TANKY
2266:85 1B      357          STA  POINTY
2268:A6 33      358          LDX  TANKTH
226A:20 0E 24   359          JSR  FREEWAY    ;GUARDA SE CI SONO
226D:D0 4F      360          BNE  ENDMOVE    ;OSTACOLI, SE NO MUOVI
226F:A5 30      361          LDA  TANKXL
2271:85 1C      362          STA  POINTXL
2273:A5 31      363          LDA  TANKXH
2275:85 1D      364          STA  POINTXH
2277:A5 32      365          LDA  TANKY
2279:85 1B      366          STA  POINTY
227B:A6 33      367          LDX  TANKTH
227D:BD D0 22   368          LDA  VX,X
2280:85 1E      369          STA  DELTAX
2282:BD D8 22   370          LDA  VY,X
2285:85 1F      371          STA  DELTAY
2287:20 D0 24   372          JSR  INCXY
228A:A5 1C      373          LDA  POINTXL
228C:85 30      374          STA  TANKXL
228E:A5 1D      375          LDA  POINTXH
2290:85 31      376          STA  TANKXH
2292:A5 1B      377          LDA  POINTY
2294:85 32      378          STA  TANKY
2296:4C BE 22   379          JMP  ENDMOVE
2299:98         380 ROTLFT   TYA             ;RUOTA IL CARRO IN SENSO
229A:A4 34      381          LDY  TIMER      ;ANTIORARIO A VELOCITA'
229C:D9 FE 22   382          CMP  SLODOWN,Y  ;DIPENDENTE DALLA POSIZIONE
229F:B0 B0      383          BCS  TURNMOVE   ;DEL PADDLE
22A1:E6 33      384          INC  TANKTH
22A3:A9 07      385          LDA  #$7
22A5:25 33      386          AND  TANKTH
22A7:85 33      387          STA  TANKTH
22A9:4C BE 22   388          JMP  ENDMOVE
22AC:98         389 ROTRGH   TYA             ;ANALOGAMENTE PER IL
22AD:49 FF      390          EOR  #$FF       ;SENSO ORARIO
22AF:A4 34      391          LDY  TIMER
22B1:D9 FE 22   392          CMP  SLODOWN,Y
22B4:B0 9B      393          BCS  TURNMOVE
22B6:C6 33      394          DEC  TANKTH
22B8:A9 07      395          LDA  #$7
22BA:25 33      396          AND  TANKTH
22BC:85 33      397          STA  TANKTH
22BE:A5 30      398 ENDMOVE  LDA  TANKXL     ;DISEGNA IL CARRO NELLA
22C0:85 1C      399          STA  POINTXL    ;NUOVA POSIZIONE
22C2:A5 31      400          LDA  TANKXH
```

Seguito listato linguaggio macchina Scorpion.

```
22C4:85 1D      401           STA  POINTXH
22C6:A5 32      402           LDA  TANKY
22C8:85 1B      403           STA  POINTY
22CA:A5 33      404           LDA  TANKTH
22CC:20 0E 23   405           JSR  XDRAW
22CF:60         406           RTS
22D0:01 01 00   407 VX        DFB  $1,$1,$0,$FF,$FF,$FF,$0,$1
22D3:FF FF FF
22D6:00 01
22D8:00 FF FF   408 VY        DFB  $0,$FF,$FF,$FF,$0,$1,$1,$1
22DB:FF 00 01
22DE:01 01
22E0:00 01 00   409 DIAGTNK DFB  0,1,0,0,1,0,0,1,0,0,1,0,0,1,0,0
22E3:00 01 00
22E6:00 01 00
22E9:00 01 00
22EC:00 01 00
22EF:00
22F0:00 01 01   410 DIAGDOT DFB  0,1,1,2,3,3,4,5,6,6,7,8,9,10
22F3:02 03 03
22F6:04 05 06
22F9:06 07 08
22FC:09 0A
22FE:70 01 10   411 SLODOWN DFB  $70,$01,$10,$01,$20,$01,$10,$01
2301:01 20 01
2304:10 01
2306:40 01 10   412           DFB  $40,$01,$10,$01,$20,$01,$10,$01
2309:01 20 01
230C:10 01
230E:AA         413 XDRAW     TAX              ;QUESTA SUBROUTINE DISEGNA
230F:BC BC 23   414           LDY  DX,X        ;E CANCELLA UN CARRO SULLO
2312:84 1E      415           STY  DELTAX      ;SCHERMO NELLA POSIZIONE
2314:BC C4 23   416           LDY  DY,X        ;INDICATA DA TANKXL,TANKXH
2317:84 1F      417           STY  DELTAY      ;E TANKY E NELLA DIREZIONE
2319:4A         418           LSR  A           ;INDICATA DA TANKTH
231A:B0 50      419           BCS  XDRAW2
231C:A9 02      420           LDA  #$2         ;SE LA DIREZIONE E' PARI
231E:20 CC 23   421           JSR  LINE        ;IL CARRO VIENE DISEGNATO
2321:A9 04      422           LDA  #$4         ;DAL CODICE CHE SEGUE;
2323:20 CC 23   423           JSR  LINE        ;SE NO VIENE DISEGNATO DAL
2326:A9 04      424           LDA  #$4         ;CODICE SEGUENTE XDRAW2.
2328:20 CC 23   425           JSR  LINE        ;IN ENTRAMBI I CASI IL
232B:A9 04      426           LDA  #$4         ;CARRO VIENE DISEGNATO
232D:20 CC 23   427           JSR  LINE        ;SEGUENDO IL TRACCIATO IN
2330:A9 02      428           LDA  #$2         ;FIGURA
2332:20 CC 23   429           JSR  LINE
2335:A9 00      430           LDA  #$0
2337:38         431           SEC              ; <<<<^<<<^
2338:E5 1E      432           SBC  DELTAX      ; V   I   ^
233A:85 1E      433           STA  DELTAX      ; V   ^   ^
233C:A9 00      434           LDA  #$0         ; V   ^   ^
233E:38         435           SEC              ; V   ^   ^
233F:E5 1F      436           SBC  DELTAY      ; V   ^   ^
2341:85 1F      437           STA  DELTAY      ; V   ^   ^
2343:A9 05      438           LDA  #$5         ; V <<O<^ ^
2345:85 CE      439           STA  LENGTH      ; V V   ^ ^
2347:20 DD 23   440           JSR  XLINE       ; V V   ^ ^
234A:20 D0 24   441           JSR  INCXY       ; V V   ^ ^
234D:A9 01      442           LDA  #$1         ; V V>>>> ^
234F:20 CC 23   443           JSR  LINE        ; V       ^
2352:A9 04      444           LDA  #$4         ; V>>>>>>>>
2354:20 CC 23   445           JSR  LINE
2357:A9 0E      446           LDA  #$E
2359:20 CC 23   447           JSR  LINE
235C:A9 08      448           LDA  #$8
235E:20 CC 23   449           JSR  LINE
2361:A9 0E      450           LDA  #$E
2363:20 CC 23   451           JSR  LINE
2366:A9 03      452           LDA  #$3
2368:20 CC 23   453           JSR  LINE
236B:60         454           RTS
```

Seguito listato linguaggio macchina Scorpion.

```
236C:A9 01       455 XDRAW2  LDA  #$1
236E:20 CC 23    456         JSR  LINE
2371:A9 03       457         LDA  #$3
2373:20 CC 23    458         JSR  LINE
2376:A9 02       459         LDA  #$2
2378:20 CC 23    460         JSR  LINE
237B:A9 03       461         LDA  #$3
237D:20 CC 23    462         JSR  LINE
2380:A9 01       463         LDA  #$1
2382:20 CC 23    464         JSR  LINE
2385:A9 00       465         LDA  #$0
2387:38          466         SEC
2388:E5 1E       467         SBC  DELTAX
238A:85 1E       468         STA  DELTAX
238C:A9 00       469         LDA  #$0
238E:38          470         SEC
238F:E5 1F       471         SBC  DELTAY
2391:85 1F       472         STA  DELTAY
2393:A9 03       473         LDA  #$3
2395:85 CE       474         STA  LENGTH
2397:20 DD 23    475         JSR  XLINE
239A:20 D0 24    476         JSR  INCXY
239D:A9 01       477         LDA  #$1
239F:20 CC 23    478         JSR  LINE
23A2:A9 03       479         LDA  #$3
23A4:20 CC 23    480         JSR  LINE
23A7:A9 0A       481         LDA  #$A
23A9:20 CC 23    482         JSR  LINE
23AC:A9 06       483         LDA  #$6
23AE:20 CC 23    484         JSR  LINE
23B1:A9 0A       485         LDA  #$A
23B3:20 CC 23    486         JSR  LINE
23B6:A9 02       487         LDA  #$2
23B8:20 CC 23    488         JSR  LINE
23BB:60          489         RTS
23BC:00 FF FF    490 DX      DFB  $0,$FF,$FF,$FF,$0,$1,$1,$1
23BF:FF 00 01
23C2:01 01
23C4:FF FF 00    491 DY      DFB  $FF,$FF,$0,$1,$1,$1,$0,$FF
23C7:01 01 01
23CA:00 FF
23CC:85 CE       492 LINE    STA  LENGTH     ;CHIAMA LA SUBROUTINE XLINE
23CE:20 DD 23    493         JSR  XLINE      ;E GIRA DI 90 GRADI IN
23D1:A6 1F       494         LDX  DELTAY     ;SENSO ANTIORARIO
23D3:38          495         SEC
23D4:A9 00       496         LDA  #$00
23D6:E5 1E       497         SBC  DELTAX
23D8:85 1F       498         STA  DELTAY
23DA:86 1E       499         STX  DELTAX
23DC:60          500         RTS
23DD:20 D0 24    501 XLINE   JSR  INCXY      ;INVERTE UNA LINEA SULLO
23E0:20 E8 23    502         JSR  XPLOT      ;SCHERMO ECCETTO IL PRIMO
23E3:C6 CE       503         DEC  LENGTH     ;PUNTO A PARTIRE DA POINTXH,
23E5:D0 F6       504         BNE  XLINE      ;POINTXL,POINTY NELLA
23E7:60          505         RTS             ;DIREZIONE INDICATA DA
23E8:A6 1B       506 XPLOT   LDX  POINTY     ;DELTAX,DELTAY
23EA:BD 00 30    507         LDA  DATAYL,X   ;XPLOT ESEGUE LA NEGAZIONE
23ED:85 19       508         STA  BASL       ;SULLO SCHERMO DEL PUNTO
23EF:BD 00 31    509         LDA  DATAYH,X   ;INDICATO DA POINTXL,
23F2:85 1A       510         STA  BASH       ;POINTXH E POINTY
23F4:A6 1C       511         LDX  POINTXL
23F6:A5 1D       512         LDA  POINTXH
23F8:D0 09       513         BNE  XLBLO
23FA:BD 00 32    514         LDA  X1BY,X
23FD:BC 00 33    515         LDY  X1IN,X
2400:4C 09 24    516         JMP  XLBL1
2403:BD 00 34    517 XLBLO   LDA  X2BY,X
2406:BC 00 35    518         LDY  X2IN,X
2409:51 19       519 XLBL1   EOR  (BASL),Y
240B:91 19       520         STA  (BASL),Y
240D:60          521         RTS
240E:86 07       522 FREEWAY STX  REG1       ;CONTROLLA SE IL CARRO
```

Seguito listato linguaggio macchina Scorpion.

```
2410:BD 46 24  523          LDA  DY1,X     ;STA URTANDO QUALCOSA.
2413:85 1F     524          STA  DELTAY    ;RICHIEDE LA POSIZIONE
2415:BD 3E 24  525          LDA  DX1,X     ;DEL CARRO IN POINTXL,
2418:85 1E     526          STA  DELTAX    ;POINTXH E POINTY
241A:20 D0 24  527          JSR  INCXY     ;E LA SUA DIREZIONE NEL
241D:20 5E 24  528          JSR  SCRNBIT   ;REGISTRO X
2420:F0 04     529          BEQ  FREE1
2422:8D 30 C0  530          STA  $C030     ;SE AL RITORNO DALLA
2425:60        531          RTS            ;SUBROUTINE IL FLAG EQUAL
2426:A6 07     532 FREE1    LDX  REG1      ;E' RESETTATO QUALCOSA
2428:BD 56 24  533          LDA  DY2,X     ;E' STATO URTATO
242B:85 1F     534          STA  DELTAY
242D:BD 4E 24  535          LDA  DX2,X
2430:85 1E     536          STA  DELTAX
2432:20 D0 24  537          JSR  INCXY
2435:20 5E 24  538          JSR  SCRNBIT
2438:F0 03     539          BEQ  FREE2
243A:8D 30 C0  540          STA  $C030
243D:60        541 FREE2    RTS
243E:08 09 FC  542 DX1      DFB  $8,$9,$FC,$F7,$F8,$F7,$FC,$9
2441:F7 F8 F7
2444:FC 09
2446:FC FD F8  543 DY1      DFB  $FC,$FD,$F8,$FD,$FC,$3,$8,$3
2449:FD FC 03
244C:08 03
244E:00 FA 08  544 DX2      DFB  $0,$FA,$8,$6,$0,$6,$8,$FA
2451:06 00 06
2454:08 FA
2456:08 FA 00  545 DY2      DFB  $8,$FA,$0,$FA,$8,$6,$0,$6
2459:FA 08 06
245C:00 06
245E:A6 1B     546 SCRNBIT LDX  POINTY    ;CONTROLLA SE IL PIXEL
2460:BD 00 30  547          LDA  DATAYL,X  ;INDICATO DA POINTXL
2463:85 19     548          STA  BASL      ;POINTXH E POINTY E'
2465:BD 00 31  549          LDA  DATAYH,X  ;ACCESO, SE LO E' AL
2468:85 1A     550          STA  BASH      ;RITORNO IL FLAG EQUAL
246A:A6 1C     551          LDX  POINTXL   ;E' RESETTATO
246C:A5 1D     552          LDA  POINTXH
246E:D0 09     553          BNE  SLBLO
2470:BD 00 32  554          LDA  X1BY,X
2473:BC 00 33  555          LDY  X1IN,X
2476:4C 7F 24  556          JMP  SLBL1
2479:BD 00 34  557 SLBLO    LDA  X2BY,X
247C:BC 00 35  558          LDY  X2IN,X
247F:31 19     559 SLBL1    AND  (BASL),Y
2481:60        560          RTS
2482:A5 1B     561 YCALC    LDA  POINTY    ;CALCOLA GLI INDIRIZZI
2484:29 C0     562          AND  #$C0      ;BASE DELLE RIGHE
2486:4A        563          LSR  A         ;RICHIESTI PER LA GRAFICA
2487:85 06     564          STA  REGO
2489:4A        565          LSR  A         ;METTE IL RISULTATO IN
248A:4A        566          LSR  A         ;BASL E BASH
248B:05 06     567          ORA  REGO
248D:85 06     568          STA  REGO
248F:A5 1B     569          LDA  POINTY
2491:29 08     570          AND  #$08
2493:69 78     571          ADC  #$78
2495:29 80     572          AND  #$80
2497:05 06     573          ORA  REGO
2499:85 19     574          STA  BASL
249B:A5 1B     575          LDA  POINTY
249D:29 07     576          AND  #$07
249F:0A        577          ASL  A
24A0:0A        578          ASL  A
24A1:85 06     579          STA  REGO
24A3:A5 1B     580          LDA  POINTY
24A5:29 30     581          AND  #$30
24A7:4A        582          LSR  A
24A8:4A        583          LSR  A
24A9:4A        584          LSR  A
24AA:4A        585          LSR  A
24AB:05 06     586          ORA  REGO
```

Seguito listato linguaggio macchina Scorpion.

```
24AD:69 40      587          ADC  #$40
24AF:85 1A      588          STA  BASH
24B1:60         589          RTS
24B2:A5 1C      590 XCALC    LDA  POINTXL    ;CALCOLA LA DISTANZA DEL
24B4:A6 1D      591          LDX  POINTXH    ;BYTE CONTENENTE UN DATO
24B6:A0 FF      592          LDY  #$FF       ;PUNTO DALLA SINISTRA
24B8:38         593          SEC             ;DELLO SCHERMO E LA
24B9:C8         594 COUNT7   INY             ;METTE NEL REGISTRO Y
24BA:E9 07      595          SBC  #$07       ;E IL CONTENUTO DEL
24BC:B0 FB      596          BCS  COUNT7     ;BYTE NECESSARIO PER
24BE:CA         597          DEX             ;DISEGNARE IL PUNTO
24BF:38         598          SEC             ;E LO METTE NELLO
24C0:10 F7      599          BPL  COUNT7     ;ACCUMULATORE, IN PRATICA
24C2:69 06      600          ADC  #$06       ;SE XC E' LA ASCISSA
24C4:AA         601          TAX             ;DEL PUNTO SI HA:
24C5:BD C9 24   602          LDA  MASK,X     ;A:=2^(XC MOD 7)
24C8:60         603          RTS             ;Y:=X DIV 7
24C9:01 02 04   604 MASK     DFB  $01,$02,$04,$08,$10,$20,$40
24CC:08 10 20
24CF:40
24D0:18         605 INCXY    CLC             ;INCREMENTA POINTY,
24D1:A5 1B      606          LDA  POINTY     ;POINTXL,POINTXH DEI
24D3:65 1F      607          ADC  DELTAY     ;VALORI CONTENUTI IN
24D5:85 1B      608          STA  POINTY     ;DELTAX E DELTAY
24D7:18         609          CLC             ;NON SI TRATTA DI UNA
24D8:A5 1E      610          LDA  DELTAX     ;SEMPLICE ADDIZIONE
24DA:30 0B      611          BMI  NEGINC     ;PERCHE' LA COORDINATA
24DC:65 1C      612          ADC  POINTXL    ;X OCCUPA DUE BYTE
24DE:85 1C      613          STA  POINTXL    ;POINTXL E POINTXH
24E0:A9 00      614          LDA  #$00       ;E DELTAX UNO SOLO
24E2:65 1D      615          ADC  POINTXH
24E4:85 1D      616          STA  POINTXH
24E6:60         617          RTS
24E7:65 1C      618 NEGINC   ADC  POINTXL    ;PER DELTAX NEGATIVO
24E9:85 1C      619          STA  POINTXL
24EB:A5 1D      620          LDA  POINTXH
24ED:69 FF      621          ADC  #$FF
24EF:85 1D      622          STA  POINTXH
24F1:60         623          RTS
24F2:A2 00      624 EXPLODE  LDX  #0         ;SIMULA UNA ESPLOSIONE
24F4:A5 00      625 EXPLOOP  LDA  DOTXL      ;CARICA IN POINTXL
24F6:85 1C      626          STA  POINTXL    ;POINTXH E POINTY LA
24F8:A5 01      627          LDA  DOTXH      ;POSIZIONE DEL PROIETTILE
24FA:85 1D      628          STA  POINTXH
24FC:A5 02      629          LDA  DOTY
24FE:85 1B      630          STA  POINTY
2500:BD 34 25   631          LDA  EXINCX,X   ;CARICA DALLE TAVOLE
2503:85 1E      632          STA  DELTAX     ;LE POSIZIONI RELATIVE
2505:BD 5C 25   633          LDA  EXINCY,X   ;DEI PUNTI DA DISEGNARE
2508:85 1F      634          STA  DELTAY     ;PER SIMULARE L'ESPLOSIONE
250A:86 47      635          STX  XSAVER1    ;RISPETTO ALLA POSIZIONE
250C:AD 30 C0   636          LDA  $C030      ;DEL PROIETTILE,
250F:20 D0 24   637          JSR  INCXY      ;GENERA UN SUONO GRIGIO,
2512:A5 1B      638          LDA  POINTY     ;CALCOLA LA POSIZIONE
2514:C9 C0      639          CMP  #192       ;DEI PUNTI E SE SONO FUORI
2516:B0 0D      640          BCS  NOPLOT     ;DALLO SCHERMO NON LI
2518:A5 1D      641          LDA  POINTXH    ;DISEGNA
251A:F0 06      642          BEQ  PLOT
251C:A5 1C      643          LDA  POINTXL
251E:C9 18      644          CMP  #24
2520:B0 03      645          BCS  NOPLOT
2522:20 E8 23   646 PLOT     JSR  XPLOT
2525:09 01      647 NOPLOT   ORA  #$01       ;GENERA UN RITARDO
2527:29 7F      648          AND  #$7F       ;PSEUDOCASUALE PER IL
2529:20 A8 FC   649          JSR  DELAY      ;RUMORE
252C:A6 47      650          LDX  XSAVER1
252E:E8         651          INX
252F:E0 28      652          CPX  #40        ;CONTROLLA SE HAI STAMPATO
2531:D0 C1      653          BNE  EXPLOOP    ;TUTTI I PUNTI
2533:60         654          RTS
2534:01 00 FE   655 EXINCX   DFB  1,0,254,2,252,255,3,2,4,2
2537:02 FC FF
```

Seguito listato linguaggio macchina Scorpion.

```
253A:03 02 04
253D:02
253E:00 FD FC   656          DFB  0,253,252,1,5,6,5,2,252,250
2541:01 05 06
2544:05 02 FC
2547:FA
2548:F9 FC FE   657          DFB  249,252,254,4,253,249,247,247,250,254
254B:04 FD F9
254E:F7 F7 FA
2551:FE
2552:02 06 07   658          DFB  2,6,7,9,8,8,5,2,255,251
2555:09 08 08
2558:05 02 FF
255B:FB
255C:01 FE 01   659 EXINCY   DFB  1,254,1,255,255,3,0,3,254,253
255F:FF FF 03
2562:00 03 FE
2565:FD
2566:FC FE 02   660          DFB  252,254,2,5,3,0,251,250,252,255
2569:05 03 00
256C:FB FA FC
256F:FF
2570:02 05 07   661          DFB  2,5,7,7,250,252,255,4,7,10
2573:07 FA FC
2576:FF 04 07
2579:0A
257A:09 05 08   662          DFB  9,5,8,3,254,251,249,247,248,249
257D:03 FE FB
2580:F9 F7 F8
2583:F9
2584:A5 49      663 PRTSCOR LDA  SCOREO      ;STAMPA DUE NUMERI
2586:AC FC 3F   664         LDY  $3FFC       ;A PARTIRE DALLE POSIZIONI
2589:AE FD 3F   665         LDX  $3FFD       ;INDICATE COME SEGUE:
258C:20 9B 25   666         JSR  NUMOUT      ;X0->$3FFC
258F:A5 4A      667         LDA  SCORE1      ;Y0->$3FFD
2591:AC FE 3F   668         LDY  $3FFE       ;X1->$3FFE
2594:AE FF 3F   669         LDX  $3FFF       ;Y1->$3FFF
2597:20 9B 25   670         JSR  NUMOUT      ;STAMPA L'ACCUMULATORE
259A:60         671         RTS              ;COME UN NUMERO DECIMALE
259B:85 07      672 NUMOUT  STA  REG1        ;DI DUE CIFRE, PRIMA LA
259D:86 47      673         STX  XSAVER1     ;CIFRA PIU' SIGNIFICATIVA
259F:4A         674         LSR  A
25A0:4A         675         LSR  A
25A1:4A         676         LSR  A
25A2:4A         677         LSR  A
25A3:20 B1 25   678         JSR  NUMOUT1     ;POI ALLA SUA DESTRA
25A6:C8         679         INY              ;QUELLA MENO
25A7:A6 47      680         LDX  XSAVER1     ;SIGNIFICATIVA
25A9:A5 07      681         LDA  REG1
25AB:29 OF      682         AND  #$OF
25AD:20 B1 25   683         JSR  NUMOUT1
25B0:60         684         RTS
25B1:86 1B      685 NUMOUT1 STX  POINTY      ;PRENDI IL NUMERO E
25B3:0A         686         ASL  A           ;MOLTIPLICALO PER 8
25B4:0A         687         ASL  A           ;PER OTTENERE L'INDIRIZZO
25B5:0A         688         ASL  A           ;DEL PRIMO BYTE DEL
25B6:AA         689         TAX              ;CARATTERE DA STAMPARE
25B7:20 82 24   690 NEXTLIN JSR  YCALC       ;RELATIVAMENTE A NUMPIC
25BA:BD CA 25   691         LDA  NUMPIC,X    ;METTI IL BYTE SULLO
25BD:49 FF      692         EOR  #$FF        ;SCHERMO E PASSA
25BF:91 19      693         STA  (BASL),Y    ;AL BYTE SOTTOSTANTE
25C1:E8         694         INX              ;FINCHE' NON NE HAI
25C2:E6 1B      695         INC  POINTY      ;STAMPATI 7
25C4:8A         696         TXA
25C5:29 07      697         AND  #$7
25C7:D0 EE      698         BNE  NEXTLIN
25C9:60         699         RTS
25CA:1F 11 19   700 NUMPIC  DFB  $1F,$11,$19,$15,$13,$13,$1F,$00
25CD:15 13 13
25D0:1F 00
25D2:07 04 04   701         DFB  $07,$04,$04,$04,$04,$04,$1F,$00
25D5:04 04 04
```

APPLE

Seguito listato linguaggio macchina Scorpion.

```
25D8:1F 00
25DA:3F 20 20   702           DFB  $3F,$20,$20,$3F,$03,$03,$3F,$00
25DD:3F 03 03
25E0:3F 00
25E2:1E 10 10   703           DFB  $1E,$10,$10,$1E,$18,$18,$1F,$00
25E5:1E 18 18
25E8:1F 00
25EA:11 11 11   704           DFB  $11,$11,$11,$11,$3F,$18,$18,$00
25ED:11 3F 18
25F0:18 00
25F2:1F 01 01   705           DFB  $1F,$01,$01,$1F,$18,$19,$1F,$00
25F5:1F 18 19
25F8:1F 00
25FA:1F 11 01   706           DFB  $1F,$11,$01,$1F,$13,$13,$1F,$00
25FD:1F 13 13
2600:1F 00
2602:1F 11 08   707           DFB  $1F,$11,$08,$04,$06,$06,$06,$00
2605:04 06 06
2608:06 00
260A:1F 11 11   708           DFB  $1F,$11,$11,$1F,$13,$13,$1F,$00
260D:1F 13 13
2610:1F 00
2612:1F 11 11   709           DFB  $1F,$11,$11,$1F,$18,$19,$1F,$00
2615:1F 18 19
2618:1F 00
261A:AD 10 C0   710 ENDGAME LDA  $C010      ;ASPETTA UN CARATTERE
261D:AD 00 C0   711 LBL2    LDA  $C000      ;DALLA TASTIERA, POI
2620:10 FB      712         BPL  LBL2       ;CANCELLA IL CARRO
2622:A5 05      713         LDA  XSAVER     ;VINCENTE E IL PROIETTILE
2624:49 01      714         EOR  #$01       ;AVVERSARIO SE E'
2626:AA         715         TAX             ;ANCORA IN VOLO
2627:B5 35      716         LDA  TANKOXL,X
2629:85 1C      717         STA  POINTXL
262B:B5 37      718         LDA  TANKOXH,X
262D:85 1D      719         STA  POINTXH
262F:B5 39      720         LDA  TANKOY,X
2631:85 1B      721         STA  POINTY
2633:B5 3B      722         LDA  TANKOTH,X
2635:20 0E 23   723         JSR  XDRAW
2638:A6 05      724         LDX  XSAVER
263A:B5 45      725         LDA  DOTOLIFE,X
263C:F0 0F      726         BEQ  END
263E:B5 3F      727         LDA  DOTOXH,X
2640:85 1D      728         STA  POINTXH
2642:B5 3D      729         LDA  DOTOXL,X
2644:85 1C      730         STA  POINTXL
2646:B5 41      731         LDA  DOTOY,X
2648:85 1B      732         STA  POINTY
264A:20 E8 23   733         JSR  XPLOT
264D:68         734 END     PLA
264E:68         735         PLA
264F:4C 00 20   736         JMP  $2000

*** SUCCESSFUL ASSEMBLY: NO ERRORS
   1A BASH          19 BASL        ?FF3A BELL         C061 BUTTON
 2002 CALC1       201E CALC2        2030 CALC3        24B9 COUNT7
 3100 DATAYH      3000 DATAYL       FCA8 DELAY          1E DELTAX
   1F DELTAY      22F0 DIAGDOT      22E0 DIAGTNK        45 DOTOLIFE
   43 DOTOTH        3F DOTOXH         3D DOTOXL         41 DOTOY
   46 DOT1LIFE  ?   44 DOT1TH     ?   40 DOT1XH     ?   3E DOT1XL
?  42 DOT1Y         04 DOTLIFE        03 DOTTH          01 DOTXH
   00 DOTXL         02 DOTY         243E DX1          244E DX2
 23BC DX          2446 DY1          23C4 DY           2456 DY2
 261A ENDGAME     22BE ENDMOVE      264D END          219D ENDLIFE
 2204 ENDRST      2534 EXINCX       255C EXINCY       24F2 EXPLODE
 24F4 EXPLOOP     2426 FREE1        243D FREE2        240E FREEWAY
 2143 GMOVER      21AC HIT          24D0 INCXY        213E LBL1
 261D LBL2        2132 LBL4         214C LBL5         2156 LBL6
 2163 LBL7          CE LENGTH       23CC LINE         20CF LOADDOT
 2086 MAINLOP     24C9 MASK         2170 MOVEDOT      2236 MOVETANK
 24E7 NEGINC      25B7 NEXTLIN      2525 NOPLOT       2221 NOTHIT
 259B NUMOUT      25B1 NUMOUT1      25CA NUMPIC       2522 PLOT
```

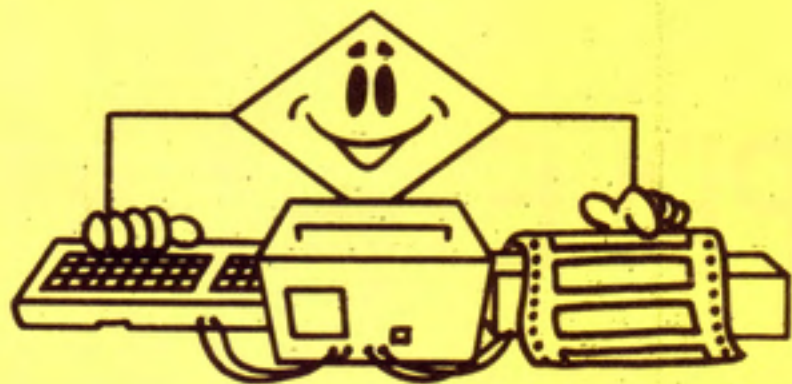
APPLE

Seguito listato linguaggio macchina Scorpion.

```
  1D POINTXH       1C POINTXL       1B POINTY      FB1E PREAD
  48 PRESSED     2584 PRTSCOR       06 REGO          07 REG1
  08 REG2          09 REG3        2299 ROTLFT      22AC ROTRGH
  49 SCOREO        4A SCORE1      245E SCRNBIT     2479 SLBLO
247F SLBL1       22FE SLODOWN       3B TANKOTH       37 TANKOXH
  35 TANKOXL       39 TANKOY        3C TANK1TH       38 TANK1XH
  36 TANK1XL       3A TANK1Y        33 TANKTH        31 TANKXH
  30 TANKXL        32 TANKY         34 TIMER       21F4 TNK1RST
2251 TURNMOVE    22D0 VX          22D8 VY          3200 X1BY
3300 X1IN        3400 X2BY        3500 X2IN        24B2 XCALC
236C XDRAW2      230E XDRAW       2403 XLBLO       2409 XLBL1
23DD XLINE       23E8 XPLOT         05 XSAVER        47 XSAVER1
2482 YCALC
  00 DOTXL         01 DOTXH         02 DOTY          03 DOTTH
  04 DOTLIFE       05 XSAVER        06 REGO          07 REG1
  08 REG2          09 REG3          19 BASL          1A BASH
  1B POINTY        1C POINTXL       1D POINTXH       1E DELTAX
  1F DELTAY        30 TANKXL        31 TANKXH        32 TANKY
  33 TANKTH        34 TIMER         35 TANKOXL       36 TANK1XL
  37 TANKOXH       38 TANK1XH       39 TANKOY        3A TANK1Y
  3B TANKOTH       3C TANK1TH       3D DOTOXL     ?  3E DOT1XL
  3F DOTOXH     ?  40 DOT1XH        41 DOTOY      ?  42 DOT1Y
  43 DOTOTH     ?  44 DOT1TH        45 DOTOLIFE      46 DOT1LIFE
  47 XSAVER1       48 PRESSED       49 SCOREO        4A SCORE1
  CE LENGTH      2002 CALC1       201E CALC2       2030 CALC3
2086 MAINLOP     20CF LOADDOT     2132 LBL4        213E LBL1
2143 GMOVER      214C LBL5        2156 LBL6        2163 LBL7
2170 MOVEDOT     219D ENDLIFE     21AC HIT         21F4 TNK1RST
2204 ENDRST      2221 NOTHIT      2236 MOVETANK    2251 TURNMOVE
2299 ROTLFT      22AC ROTRGH      22BE ENDMOVE     22D0 VX
22D8 VY          22E0 DIAGTNK     22F0 DIAGDOT     22FE SLODOWN
230E XDRAW       236C XDRAW2      23BC DX          23C4 DY
23CC LINE        23DD XLINE       23E8 XPLOT       2403 XLBLO
2409 XLBL1       240E FREEWAY     2426 FREE1       243D FREE2
243E DX1         2446 DY1         244E DX2         2456 DY2
245E SCRNBIT     2479 SLBLO       247F SLBL1       2482 YCALC
24B2 XCALC       24B9 COUNT7      24C9 MASK        24D0 INCXY
24E7 NEGINC      24F2 EXPLODE     24F4 EXPLOOP     2522 PLOT
2525 NOPLOT      2534 EXINCX      255C EXINCY      2584 PRTSCOR
259B NUMOUT      25B1 NUMOUT1     25B7 NEXTLIN     25CA NUMPIC
261A ENDGAME     261D LBL2        264D END         3000 DATAYL
3100 DATAYH      3200 X1BY        3300 X1IN        3400 X2BY
3500 X2IN        C061 BUTTON      FB1E PREAD       FCA8 DELAY
?FF3A BELL
```

ERRATA CORRIGE

L'eccezionale programma Simulavolo per Spectrum pubblicato sul numero scorso ha subito un taglio di cui preghiamo di prendere nota, scusandoci con tutti i lettori, numerosissimi, che ci hanno anche telefonato in Redazione.

```
1500>LET t=e: LET sf=.05: LET kn
=2500: LET s=RND*p: LET w=-RND*p
: LET hd=rad*(RND*360)
1510 RESTORE 1550: DIM a(7): DIM
 b(7): DIM m$(7,3): FOR q=t TO 7
: READ m$(q),a(q),b(q): NEXT q
1520 DIM s(26): FOR q=t TO 26: L
ET s(q)=340: NEXT q: LET s(18)=1
220: LET s(26)=470: LET s(d-t)=5
30: LET s(p)=320: LET s(p+t)=300
: LET s(t)=430: LET s(13)=560: L
ET s(15)=355
1530 LET s(16)=350: LET s(17)=49
0: LET s(19)=400
1540 FOR q=o TO d+d: PRINT AT 13
+q,p+p;"                ": NEXT q: PL
OT 156,d: DRAW d,-d: DRAW 84,o:
DRAW d,d: FOR q=o TO d+d-t: PRIN
T AT 13+q,p+p+t; PAPER y-t;"
     ": NEXT q: PRINT AT p+p+t,o
;"                              "
1550 DATA "EDN",4.9,8.4,"UWB",-.
1,-50.2,"SAB",27.6,44.38,"TLA",-
63.1,.8,"PTH",48,30.8,"FKK",-22.
4,-32.3,"DBR",5.1,-1.9
1560 GO SUB 1300: GO SUB s(18):
GO SUB 530
1570 PRINT AT d+d,26; INVERSE t;
"1   ": IF NOT rt THEN RETURN
1580 LET rt=o: GO TO 30
1590 RESTORE 1270: FOR q=t TO b:
 READ x$: NEXT q: PRINT AT p,15;
"ALT";AT 21,o; FLASH t;x$: INPUT
 "Vuoi continuare?  ";x$: IF x$=
"s" THEN LET rt=t: LET c=o: PLOT
 OVER t;x3,y1: DRAW OVER t;t,o
1595: POKE 23105,d+d-t: POKE 230
54,7: POKE 23076,7
1600 IF x$="S" THEN LET p3=y: GO
 TO 1490
1610 PRINT AT p+p+t,o; INVERSE t
;"ROGER E CHIUDO!": STOP
```

ZX 81

Codici colori e resistenze

Con questo programma non si ha certamente la pretesa di programmare a colori con lo ZX81, ma di mettervi finalmente a disposizione un sistema infallibile per calcolare i valori dei resistori con i loro codici ed evidenziare inoltre i valori limite in ohm di tolleranza.

di **Andrea Vincenzo**

In figura 1 viene raffigurata la classica tabella per l'identificazione di un resistore; il programma che segue non farà altro che chiedervi il codice a colori che verrà inserito semplicemente con le prime due lettere della parola, per esempio: rosso = RO; nero = NE; giallo = GI; ecc.
Unica possibile ripetizione può essere AR, che può voler dire sia arancione che argento; a tale ripetizione si è ovviato denominando argento con AG.

Una volta inserite le sigle dei colori, questi verranno sistemati sotto le "fascette" in grigio scuro del resistore che lo ZX81 disegnerà sullo schermo (figura 2): seguirà una breve pausa, quindi sotto al disegno comparirà il valore in ohm e i valori minimi e massimi di tolleranza (figura 3).

Lo ZX81 vi chiederà se volete continuare e sarà così pronto per un altro valore.
Il listato del programma è rappresentato in figura 4; nelle righe 70, 80, 90: viene disegnata una resistenza, vengono dimensionate le variabili a stringa ed assegnate le sigle dei colori alla variabile A$; a questo punto segue la "sistemazione" delle sigle sotto il disegno, in corrispondenza delle fascette scure; infine vengono calcolati il valore e le tolleranze minima e massima.

Sarà da tenere presente che colori differenti da quelli identificabili daranno valore finale 0 e che i colori in posizione errata non verranno accettati e quindi richiesti dal computer.

Figura 1 - Codice colori per resistori.

PRIMA CIFRA		SECONDA CIFRA	NUMERO ZERI	TOLLERANZA
0	NERO	NERO	NERO	
1	MARRONE	MARRONE	MARRONE	
2	ROSSO	ROSSO	ROSSO	2% ROSSO
3	ARANCIO	ARANCIO	ARANCIO	
4	GIALLO	GIALLO	GIALLO	
5	VERDE	VERDE	VERDE	5% ORO
6	BLU	BLU	BLU	
7	VIOLA	VIOLA		
8	GRIGIO	GRIGIO		
9	BIANCO	BIANCO		10% ARGENTO

Figura 2 - Il disegno del resistore sul video.

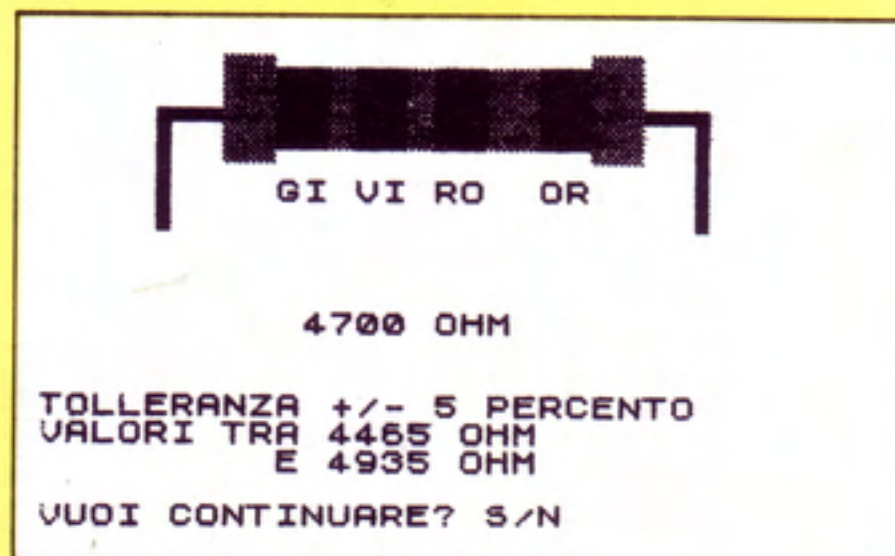
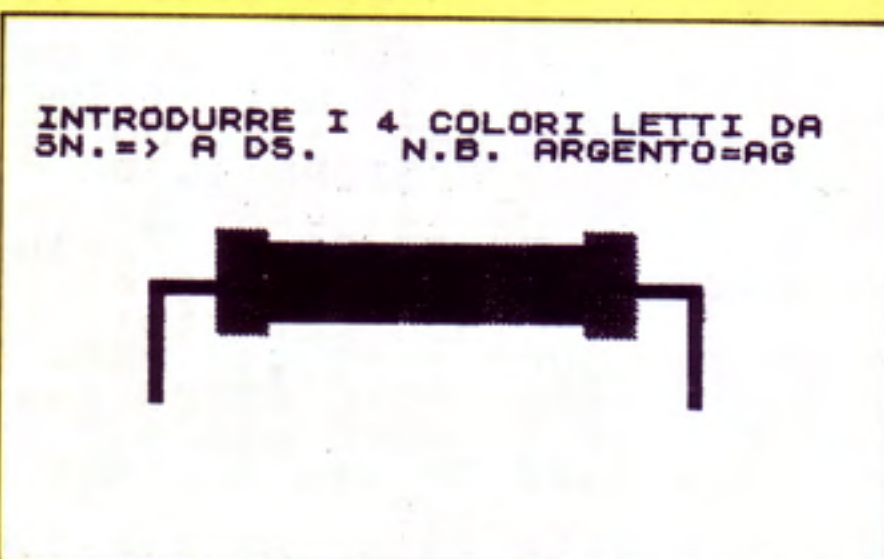



Figura 3 - Calcolo del valore in ohm con le tolleranze.

ZX 81

```
   1 REM ***********************
   2 REM *                     *
   3 REM * CODICI COLORI PER   *
   4 REM *      RESISTORI      *
   5 REM *                     *
   6 REM ***********************
  50 CLS
  60 FAST
  70 PRINT AT 4,7;"
  ";TAB 7;"                  "
  80 PRINT TAB 4;"
        ";TAB 4;"
  "
  90 PRINT TAB 4;"
       ";TAB 4;"
     ";TAB 4;"
    "
 120 DIM A(10)
 130 DIM A$(10,2)
 140 DIM B$(2,2)
 150 DIM C$(1,2)
 155 DIM D$(1,2)
 160 DIM C(2)
 200 LET A$(1)="MA"
 210 LET A$(2)="RO"
 220 LET A$(3)="AR"
 230 LET A$(4)="GI"
 240 LET A$(5)="VE"
 250 LET A$(6)="BL"
 260 LET A$(7)="VI"
 270 LET A$(8)="GR"
 280 LET A$(9)="BI"
 290 LET A$(10)="NE"
 300 LET A(10)=0
 310 FOR I=1 TO 9
 320 LET A(I)=I
 330 NEXT I
 340 SLOW
 350 PRINT AT 0,0;"INTRODURRE I
4 COLORI LETTI DA"
 355 PRINT "SN.=> A DS.    N.B. A
RGENTO=AG"
 360 INPUT B$(1)
 370 INPUT B$(2)
 380 INPUT C$(1)
 390 IF C$(1)="VI" OR C$(1)="GR"
OR C$(1)="BI" THEN GOTO 380
 400 INPUT D$(1)
 410 IF D$(1)="RO" OR D$(1)="OR"
OR D$(1)="AG" THEN GOTO 420
 415 GOTO 400
 420 PRINT AT 0,0;"
                                "
 425 PRINT AT 1,0;"
                                "
 430 PRINT AT 9,9;B$(1);AT 9,12;
B$(2);AT 9,15;C$(1);AT 9,19;D$(1
)
 432 PAUSE 100
 435 FAST
 440 FOR I=1 TO 10
 450 IF B$(1)=A$(I) THEN LET C(1
)=A(I)
 460 NEXT I
 480 FOR I=1 TO 10
 490 IF B$(2)=A$(I) THEN LET C(2
)=A(I)
 500 NEXT I
 510 LET W$=STR$ (C(1))+STR$ (C(
2))
 530 LET G=VAL W$
 540 FOR I=1 TO 6
 550 IF C$(1)=A$(I) THEN GOTO 10
00
 560 NEXT I
 570 IF C$(1)="NE" THEN GOTO 110
0
 580 IF C$(1)="OR" THEN LET W=G/
10
 590 IF C$(1)="AG" THEN LET W=G/
100
 595 PRINT AT 14,10;W;" OHM"
 600 GOTO 2000
1000 LET X=I
1010 LET W=(10**X)*G
1015 PRINT AT 14,10;W;" OHM"
1020 GOTO 2000
1100 LET W=G
1105 PRINT AT 14,10;W;".0 OHM"
1110 GOTO 2000
2000 REM CALCOLO TOLLERANZA
2010 IF D$(1)="AG" THEN GOSUB 30
00
2020 IF D$(1)="OR" THEN GOSUB 35
00
2030 IF D$(1)="RO" THEN GOSUB 40
00
2040 PRINT
2050 PRINT
2060 SLOW
2070 PRINT "TOLLERANZA +/- ";B;"
 PERCENTO"
2080 PRINT "VALORI TRA ";W1;" OH
M"
2090 PRINT "              E ";W;" OHM
"
2095 PAUSE 500
2100 PRINT
2110 PRINT AT 21,0;"VUOI CONTINU
ARE? S/N"
2120 PAUSE 2500
2130 IF INKEY$="S" THEN RUN
2140 CLS
2150 PRINT AT 8,4;"*** ARRIVEDER
CI ***"
2160 STOP
3000 LET W1=INT (W-(.10*W))
3010 LET W=INT (W+(.10*W))
3020 LET B=10
3040 RETURN
3500 LET W1=INT (W-(.05*W))
3510 LET W=INT (W+(.05*W))
3530 LET B=5
3550 RETURN
4000 LET W1=INT (W-(.02*W))
4010 LET W=INT (W+(.02*W))
4020 LET B=2
4040 RETURN
```

Figura 4 - Il listato del programma.

C 64

Tape-Label

Oramai la penna ed il vecchio lapis non servono più, ma sono sostituiti da stampanti e da computer; un'ampia dimostrazione di ciò ci viene fornita da Villa con l'articolo apparso su **Bit** *n. 42 dove appunto ci consiglia di usare una Sharp e relativa stampante per scrivere le etichette per le comuni cassette magnetiche.*
Detto e fatto, ecco quindi un programma che assolve lo stesso compito di quello presentato sul numero di Settembre, ma creato e aggiornato per il Commodore 64. A differenza di quello Sharp già pubblicato, con questo programma viene invece stampato tutto in un'unica soluzione, come si può vedere nella figura 1.

di **Alberto De Simone**

Il programma

Chiaramente questo programma necessita di una stampante VC 1525, o altra, e su un normale foglio è possibile stampare quattro etichette. Inoltre il programma, anche se scritto in BASIC V2 per il CBM 64, risulta abbastanza facile da convertire, in modo da farlo girare anche in altri elaboratori. Inizialmente il programma chiede i dati dell'album registrato sul lato uno; prima il nome del cantante e poi quello del titolo dell'album ed i vari titoli. In tutti i casi il nome o il titolo non deve superare le 19 lettere; se si inserisce un nome o un titolo più lungo compare la scritta che evidenzia l'errore ed il computer invita a modificarlo: finché non viene eseguita questa operazione il programma resta fermo in input. Ammesso di aver inserito il nome del cantante della giusta lunghezza, ma avendo commesso un errore, quest'ultimo può essere modificato subito dopo, quando il nome appena inserito viene visualizzato sullo schermo. Infatti, ad ogni visualizzazione del nome e del titolo appena inserito viene chiesto "OK?". Se si risponde con S, vuol dire che il nome inserito è corretto e quindi il programma continua, se invece si risponde con N, viene chiesto di nuovo il dato per il quale si è risposto di no. Quindi finché si vuole è possibile modificare il dato inserito, però una volta risposto con S all'OK, il computer chiede un nuovo dato e non è più possibile modificare i dati già inseriti. Se a questo input si cerca di rispondere con una lettera diversa da S e da N o con un return, il programma non prosegue (linee 100, 180). Per il titolo dell'album la procedura è la stessa, mentre i titoli dei brani (ne sono stati previsti undici) devono essere inseriti tutti insieme, uno dietro l'altro, ed infine verranno visualizzati uno sotto l'altro. Per eventuali modifiche rispondere con N all'OK; dopo ciò verrà chiesto il titolo che si vuole modificare. Naturalmente è possibile modificare più di un titolo. Dopo aver effettuato la correzione degli eventuali titoli errati, il programma prosegue e chiede se in quel lato è stato usato il dolby, ed anche a questo input si deve rispondere forzatamente S o N. Infine, dopo aver visualizzato la presenza o meno del dolby, ripete la procedura, fin qui vista, per il lato due.

Completati i dati del lato B, chiede il nome del proprietario della cassetta, che sarà stampato nella parte dell'etichetta che sarà rivolta sul retro della custodia; dopo ciò chiederà il numero che si vuole attribuire alla cassetta. Il nome del proprietario non può essere superiore a ventotto lettere, mentre il numero da attribuire alla cassetta non può essere superiore a 999.

Completato l'inserimento di tutti i dati chiede se la stampante è accesa e se lo è stampa l'etichetta completa (figura 1).
Finita la prima stampa, se ne desideriamo ancora basterà rispondere con S al prossimo input ed il processo ricomincia. È necessario ricordarsi di girare il foglio quando si sono stampate le due etichette, per poter stampare le altre due a fianco delle prime.

Note

La lunghezza prevista per i titoli dei brani, 19 caratteri, può risultare poca in certi casi, ma non può essere aumentata, altrimenti le dimensioni dello stampato supererebbero di gran lunga quelle concesse dalla custodia della cassetta. Questo inconveniente può essere superato scrivendo su due righe il maxi-titolo, disponendo così di 38 caratteri, invece dei 19 previsti. I titoli dei brani, come si può vedere nella figura 1, sono stampati in minuscolo. È però possibile stampare maiuscola l'iniziale o qualsiasi altra lettera del titolo, digitando, in fase di input, la lettera in questione con lo shift. Ad esempio, se si vuole scrivere maiuscola l'iniziale di cane, basterà premere shift + C e battere poi normalmente le altre lettere. Naturalmente al momento sarà visualizzata non la C, ma il relativo carattere che si trova sotto a destra, ed avremo quindi "-ane", ma non preoccupatevi perché sullo stampato, al posto del trattino, comparirà la C maiuscola. Per la memorizzazione dei dati e la loro successiva stampa si sono utilizzate matrici bidimensionali, usando una istruzione di dimensionamento (righe 49-50) anche se non era strettamente necessario, in quanto, finché gli indici non superano il valore di dieci, il BASIC riserva automaticamente undici celle di memoria utilizzabili. Dimensionando però anche un vettore di piccole dimensioni è possibile ottenere un posto in memoria, esattamente su misu-

ra, risparmiando quindi la memoria stessa. Per ottenere in fase di stampa tutte stringhe di uguale lunghezza, anche con titoli più corti, è stata usata una routine atta ad aggiungere spazi sulla destra del titolo fino a raggiungere la lunghezza di 19 caratteri (righe 130-145, 205-220, 350-365, ecc.). Per il resto il programma risulta essere di facile comprensione e non necessita di ulteriori spiegazioni, basti dire che le uniche poke presenti sono per la colorazione dello sfondo.

```
|   SIDE    A       |   SIDE    B      |
|FRANCO BATTIATO    |FRANCO BATTIATO   |
|LA VOCE DEL PADRONE|L' ARCA DI NOE'   |
|--------------------------------------|
|Summer on a -      |Radio Varsavia    |
|solitary beach     |Clamori           |
|Gli uccelli        |L' esodo          |
|Cucurucucu         |Scalo a Grado     |
|Segnali di vita    |La torre          |
|Centro di gravita'-|The new frontiers |
|Permanente         |Voglio vederti -  |
|Sentimento nuevo   |danzare           |
|                   |                  |
|                   |                  |
|                   |                  |
|--------------------------------------|
|     A      | 102 |          B        |
|FRANCO BATTIATO    |FRANCO BATTIATO   |
|LA VOCE DEL PADRONE|L' ARCA DI NOE'   |
|--------------------------------------|
|   DOLBY  NO       |   DOLBY  YES     |
|                                      |
|            PROPRIETARIO:             |
|                                      |
|       De Simone Alberto              |
|--------------------------------------|
```

Figura 1 - Etichetta completa da inserire nella custodia, ritagliando lungo i bordi e piegando lungo le linee tratteggiate interne.

```
1 REM    *******************************
10 REM   ***  T A P E  -  L A B E L  ***
11 REM   ***          FOR            ***
12 REM   ***        C B M 6 4        ***
13 REM   *******************************
18 POKE53280,7:POKE53281,2
19 PRINT"                   TAPE-LABEL   "
20 PRINT"           ETICHETTE PER MUSICASSETTE"
36 FORE=1TO3000:NEXT
40 PRINT"         INSERISCI CIO' CHE IL COMPUTER"
45 PRINT"                    TI CHIEDERA'.       "
46 PRINT"        K<PREMI UN TASTO PER CONTINUARE>>"
47 GETA$:IFA$=""THEN47
48 Z$=" ":W=0
49 DIMC$(2),TA$(18),T$(11,2)
50 DIMN$(40),K$(2)
52 FORX=1TO2:POKE53281,11:POKE53280,7
55 PRINT"          ";
56 PRINT"########################################"
```

Figura 2 - Il listato BASIC.

C 64

Seguito listato BASIC.

```
60 PRINT"I N S E R I S C I  D A T I"
61 PRINT"L A T O  ";X
62 PRINT"#############################################"
63 FORI=1TO2500:NEXT:PRINT"":POKE53281,9:POKE53280,1
64 REM  *** ROUTINE CANTANTE ***
65 A$="":PRINT"CANTANTE  LATO ";X
70 INPUTC$(X)
75 IFLEN(C$(X))<19THENGOSUB130
80 IFLEN(C$(X))>19THEN120
85 PRINT"CANTANTE LATO";X
90 PRINT"|";C$(X);"|"
95 INPUT"OK  [S/N]";A$
100 IFA$=" "ORA$<>"S"ANDA$<>"N"THEN95
110 IFA$="N"THEN125
115 GOTO150
120 PRINT"NOME TROPPO LUNGO!!"
125 PRINT"NUOVO  NOME  ";:GOTO65
130 K=19-LEN(C$(X))
135 FORB=1TOK
140 C$(X)=C$(X)+Z$:NEXT
145 RETURN
150 PRINT""
151 REM  *** ROUTINE TITOLO ALBUM ***
152 A$="":PRINT"TITOLO ALBUM LATO";X
155 INPUTTA$(X)
156 IFLEN(TA$(X))<19THENGOSUB205
160 IFLEN(TA$(X))>19THEN195
165 PRINT"TITOLO ALBUM LATO";X
170 PRINT""
172 PRINT"|";TA$(X);"|"
175 INPUT"OK  [S/N]";A$
180 IFA$=""ORA$<>"N"ANDA$<>"S"THEN175
185 IFA$="N"THEN200
190 GOTO250
195 PRINT"TITOLO TROPPO LUNGO!!"
200 PRINT"NUOVO TITOLO ";:GOTO152
205 K=19-LEN(TA$(X))
210 FORB=1TOK
215 TA$(X)=TA$(X)+Z$:NEXT
220 RETURN
250 S=0
251 FORA=1TO11
255 PRINT""
256 REM  *** ROUTINE TITOLI BRANI ***
260 A$="":PRINT"TITOLO BRANO N.";A;
262 PRINT" LATO ";X;"     ":
265 INPUTT$(A,X)
270 IFLEN(T$(A,X))>19THEN324
275 IFLEN(T$(A,X))<19THENGOSUB350
```

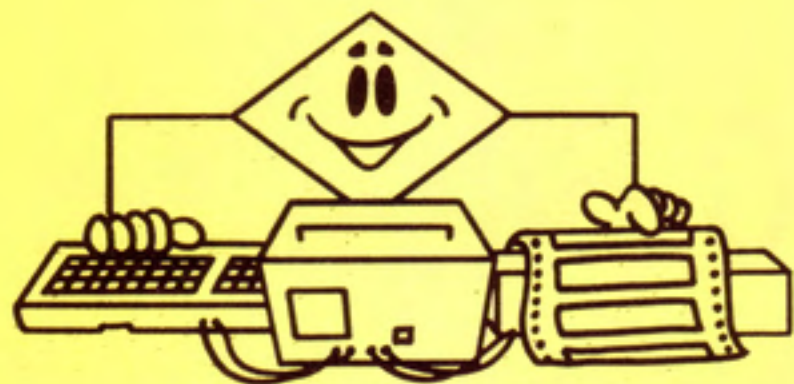
Seguito listato BASIC.

```
280 IFS=1THEN290
285 NEXTA:S=1
290 PRINT"TITOLI BRANI LATO";X;""
295 FORA=1TO11
300 PRINTA,"| ";T$(A,X);" ":NEXT:PRINT
305 INPUT"OK  [S/N]";A$
310 IFA$=""ORA$<>"S"ANDA$<>"N"THEN305
315 IFA$="S"THEN370
320 INPUT"QUALE TITOLO MODIFICO     [1/11]";A
322 IFA<0ORA>11THEN320
323 GOTO330
324 PRINT""
325 PRINT"TITOLO TROPPO LUNGO!!                    "
330 PRINT "NUOVO ";:GOTO260
350 K=19-LEN(T$(A,X))
355 FORB=1TOK
360 T$(A,X)=T$(A,X)+Z$:NEXT
365 RETURN
366 REM *** ROUTINE  DOLBY ***
370 G$="NOISE REDUCTION  ":A$=""
375 PRINT"";G$;"LATO  ";X;"  [S/N]";
376 INPUTK$(X)
380 IFK$(X)=""ORK$(X)<>"N"ANDK$(X)<>"S"THEN375
385 IFK$(X)="N"THENK$(X)="NO "
390 IFK$(X)="S"THENK$(X)="YES"
395 PRINT"LATO ";X;
396 PRINT"";G$+K$(X);""
400 INPUT"OK       [S/N]";A$
405 IFA$=""ORA$<>"S"ANDA$<>"N"THEN400
410 IFA$="N"THEN370
420 IFW=1THEN430
425 NEXT:W=1
426 REM *** ROUT. PROPRIETARIO ***
430 PRINT""
431 PRINT"NOME PROPRIETARIO CASSETTA":
435 INPUTN$
440 IFLEN(N$)<28THENGOSUB480
445 IFLEN(N$)>28THEN472
450 A$="":PRINT""
452 PRINT"NOME PROPRIETARIO CASSETTA"
455 PRINT"";N$;""
460 INPUT"OK      [S/N]";A$
465 IFA$=""ORA$<>"N"ANDA$<>"S"THEN460
470 IFA$="N"THENGOTO475
471 GOTO500
475 PRINT"NUOVO ";:GOTO431
480 K=28-LEN(N$):FORB=1TOK
485 N$=N$+Z$:NEXT
490 RETURN
```

Seguito listato BASIC.

```
495 REM *** ROUTINE NUMERO ***
500 PRINT"]▒▒▒▒▒"
502 PRINT"QUALE NUMERO VUOI DARE ALLA CASSETTA ?▒▒▒▒▒▒"
505 A$="":INPUT"]NUMERO CASSETTA  [ <=999 ] ";S
510 IFS<=0THEN505
515 L$=STR$(S)
520 IFLEN(L$)<4THENGOSUB565
525 IFLEN(L$)>4THEN555
530 PRINT"]▒▒▒▒▒▒▒CASSETTA N.■";" |";L$"| ▒▒▒▒▒▒▒"
535 INPUT"]OK     [S/N]";A$
540 IFA$=""ORA$<>"S"ANDA$<>"N"THEN535
545 IFA$="N"THEN560
550 GOTO600
555 PRINT"]▒▒▒▒▒▒NUMERO TROPPO ALTO!!■▒▒";:NO$=""
560 PRINT"]NUOVO ▒";:GOTO505
565 K=4-LEN(L$):IFK=0THENRETURN
570 B=0:FORB=1TOK
572 L$=L$+Z$
575 NEXT:RETURN
580 REM *** ROUTINE  STAMPA ***
600 PRINT"]▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▮▮▮▮▮▮▮▮▒ACCENDI LA STAMPANTE■"
605 FORB=1TO2000:NEXT
610 PRINT"]▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▮▮▮▮▮▮▮▮"
612 PRINT"STAMPANTE  ACCESA ?   [S/N] ▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒"
620 A$="":PRINT"]";:INPUTA$
625 IFA$=""ORA$<>"S"ANDA$<>"N"THEN620
630 IFA$="N"THEN600
635 POKE53281,5:POKE53280,5
640 PRINT"]▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁"
650 PRINT"▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▒ ATTENDERE ■"
655 PRINT"▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▮▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔"
656 I$="DOLBY  "
700 Y$=" SIDE "
702 V$=" |▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔▔| "
705 J$=" |▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁▁| "
710 A$=" |--------------------------------------| "
715 S$=CHR$(8):M$=CHR$(14):B$=CHR$(15):F$=CHR$(17)
720 X$=CHR$(18):W$=CHR$(146):O$=CHR$(145)
725 OPEN1,4
730 PRINT#1,B$J$;S$
732 PRINT#1,B$" | "X$M$Y$" A "B$"|";
735 PRINT#1,M$Y$" B "B$W$" |"S$
740 PRINT#1,B$V$;S$
745 PRINT#1,B$" |"C$(1)"|"C$(2)"|"
750 PRINT#1," |"TA$(1)"|"TA$(2)"|"
755 PRINT#1,V$;S$
760 FORI=1TO11
765 PRINT#1,B$" |"F$T$(I,1)O$"|"F$T$(I,2)O$"|"
770 NEXT:PRINT#1,S$;B$A$;S$
```

Seguito listato BASIC.

```
780 PRINT#1,B$" |    "X$M$" A   "W$"  |";
782 PRINT#1,L$" |  "X$"   B "W$B$"   | "
785 PRINT#1,B$" |"C$(1)"|"C$(2)"|"
790 PRINT#1," |"TA$(1)"|"TA$(2)"|"S$
795 PRINT#1,B$A$
800 PRINT#1," |   "I$K$(1)"       |    "I$K$(2)"       |"
810 PRINT#1," |                                      |"
815 PRINT#1," |               PROPRIETARIO:          |"
820 PRINT#1," |                                      |"
825 PRINT#1," |      "F$N$O$"      |"
830 PRINT#1,V$
835 CLOSE1
900 PRINT"]QQQQQQQQQQQQ■■■"
902 PRINT"VUOI STAMPARE ANCORA UN'ETICHETTA?QQQQQQQ"
910 A$="":INPUT"■■■[S/N]";A$
915 IFA$=" "ORA$<>"N"ANDA$<>"S"THEN910
920 IFA$="S"THEN930
925 PRINT"]":END
930 CLR:GOTO40
```

ZX SPECTRUM

Bip-bip: gioco didattico per l'educazione sensoriale

di **Dino Citterio**

Gli stimoli sensoriali che oggi riceviamo sono talmente numerosi e non poche volte di entità tale da arrecarci seri disturbi. Si pensi all'inquinamento sonoro tipico di fabbriche e città, per non parlare delle discoteche. Si rifletta su quante stimolazioni ottiche giungono al nostro cervello quando assistiamo ad un programma televisivo. Le conseguenze più preoccupanti riguardano soprattutto i bambini ed in questa sede limitiamo il discorso all'udito.
Pensiamo ai nostri figli: frastornati, più che stimolati, da troppe fonti sonore, faticano notevolmente a raggiungere quella che un tempo veniva chiamata l'educazione dell'orecchio. Eppure è un lato dell'educazione sensoriale estremamente importante. Un tempo nella Scuola non era difficile impostare con i bambini dei semplici cori e si giungeva abbastanza in fretta ad armonizzare le voci fino a realizzare, in tempi brevi, un risultato generale più che accettabile. Non così oggi, malgrado il prolungato ascolto, anche in età prescolare, di cantanti e brani musicali. Sovente dal televisore o dall'impianto Hi-Fi escono troppi "decibel", livelli sonori preoccupanti assalgono i piccoli anche per la strada, con il risultato che al danno fisico vero e proprio, sopportato dagli organi dell'udito, si accompagna la mancata capacità di discriminare suoni tra loro poco dissimili. Non ci sembra il caso di insistere ulteriormente in questo discorso. Il gioco che presentiamo è fondato sul confronto di due note.

Bip-bip sulla porta di casa si prepara con il suo cercatesori ad esplorare il giardino dove il computer ha sotterrato un tesoro invisibile. Ad ogni

Figura 1 - Le principali linee del programma.

1-21	Presentazione e scelta di calcolo.
35-49	Definizione caratteri grafici.
50-160	Creazione del campo di gioco.
162	Scelta delle coordinate per il tesoro; controllo che le stesse corrispondano ad una casella libera del giardino.
168	Stampa del tesoro; poiché INK vien posto uguale a PAPER (già definita alla linea 50) il tesoro risulta invisibile.
200	Posizione di partenza del cercatore.
205-225	Lettura della tastiera per il movimento del cercatore.
230-245	Controllo della posizione di Bip-bip per eventuali errori o ritrovamento del tesoro.
255	Rotazione delle variabili per il movimento di ritorno delle ochette.
300-315-330	Messaggi di errore.
340	Visualizza il tesoro all'atto del ritrovamento.
342-352	Festeggiamenti al vincitore.
380	Dati per le operazioni.
400	DATA creazione del modulo necessario alla stampa del fogliame ("a" grafica).
410	DATA per la base dell'albero ("b" grafica).
420	DATA per il tronco dell'albero ("c" grafica).
430-440	DATA per creare le ochette, sinistra e destra ("d" ed "e" grafiche).
450	DATA per creare il cercatore ("f" grafica).
455	DATA per creare la mela ("g" grafica).
460-470	DATA coordinate per stampare il campo di gioco.
500-515	Istruzioni di gioco.

Figura 2 - Le variabili del programma.

v	Valore limite per i calcoli.
p, q	(Linea 162) = coordinate del tesoro.
d, e	Valori limite dell'ascissa per il movimento delle ochette.
x, y	(Linea 170) = coordinate di partenza del cercatore.
j	Variabile di lavoro per il movimento delle ochette.
f	Variabile di comodo per l'inversione del movimento delle ochette.
a, b	Valori per le operazioni.

passo di Bip-bip si sente una nota che diventa più acuta se si avvicina al tesoro, più grave se si allontana. L'effetto è ottenuto ponendo uguale a 36 (terzo do sopra quello centrale) la nota corrispondente alla casella del tesoro. Ad ogni mossa, con la linea 201, viene calcolata la differenza fra le coordinate del tesoro e quelle del cercatore. Tale valore assoluto viene sottratto da 36 ed il risultato costituisce l'altezza della nota che lo Spectrum emetterà in base ai valori di cui a pag. 187 del manuale. È intuitivo che tale differenza diminuisce avvicinandosi al tesoro (ad ogni passo di Bip-bip la variazione è di un semitono) e meno saranno quindi i semitoni sottratti da 36.

La ricerca esige anche attenzione perché non è concesso urtare gli ostacoli (ad ogni sbaglio si deve sottostare ad una penitenza che consiste nel risolvere un calcolo). Si è ritenuto opportuno colorare la strada percorsa per consentire al bambino una chiara visione dell'area già esplorata. Non dimentichiamo che il programma si indirizza particolarmente ai giovanissimi con difficoltà sensoriali legate all'udito, ma spesso non immuni nemmeno da difficoltà di motricità fine della mano. Il cercatore ha un nome, oltre che un'immagine. Si è voluto assecondare il processo di identificazione che sempre coinvolge chi sta di fronte ad un personaggio proposto dallo schermo, si è voluto favorire una corrente di simpatia fra il bambino ed il cercatore. Il gioco non ha ancora avuto larga base di applicazione, ma non si ritiene che abbia bisogno di ulteriore taratura. Lo abbiamo sottoposto a bambini fra i 7 e gli 11 anni ed anche, confessiamolo, a qualche adulto. Malgrado la sua semplicità, tutti ne hanno tratto motivo di divertimento e addirittura ci sono sembrati i bambini i più pazienti nella ricerca. Raccomandiamo di conservare l'impostazione suggerita per le mani, soprattutto bisogna cercare di non guardare la tastiera e di non staccare le dita. Con un programma imperniato sul suono va ricordato che la resa sonora dello Spectrum non è proprio da sala concerto. È auspicabile allacciarlo ad un amplificatore di almeno 1 W in uscita, meglio se provvisto dei controlli di tono. Noi ne abbiamo recuperato uno demolendo un giradischi ormai inservibile. Con un ingresso ad alta impedenza non si avranno guai di sorta. Quanti avessero dimestichezza con i montaggi elettronici potranno procurarsi un kit tra i tanti in commercio. Come ipotesi estrema si può far uso dello stesso mangianastri col quale carichiamo i programmi; inserite la sola spina micro proveniente dall'elaboratore, mettete in play e regolate il volume (ricordatevi di togliere la cassetta e di premere il tasto di pausa se l'apparecchio ne è provvisto).

Figura 3 - Il listato BASIC del programma Bip-bip.

ZX SPECTRUM

Seguito listato Bip-bip.

```
   7 FLASH 0
   8 PRINT : PRINT : PRINT "$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$"
  10 PRINT : PRINT TAB 4;"Vuoi le istruzioni? (S/N)"
  13 PRINT : PRINT "$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$$"
  14 BEEP .2,24: PAUSE 21
  15 IF INKEY$="" THEN GO TO 14
  16 IF INKEY$="s" THEN GO SUB 500
  17 PRINT AT 18,6;"LIVELLO DI CALCOLO"
  19 PRINT : PRINT "Calcoli entro il 20  - premi F -Calcoli entro il 100 - premi D -"
  20 PAUSE 0
  21 IF INKEY$="f" THEN LET v=5: CLS :: GO TO 35
  22 LET v=25
  35 FOR n=0 TO 7: READ a: POKE USR CHR$ 144+n,a: NEXT n
  38 FOR n=0 TO 7: READ b: POKE USR CHR$ 145+n,b: NEXT n
  40 FOR n=0 TO 7: READ c: POKE USR CHR$ 146+n,c: NEXT n
  42 FOR n=0 TO 7: READ d: POKE USR CHR$ 147+n,d: NEXT n
  45 FOR n=0 TO 7: READ e: POKE USR CHR$ 148+n,e: NEXT n
  48 FOR n=0 TO 7: READ f: POKE USR CHR$ 149+n,f: NEXT n
  49 FOR n=0 TO 7: READ g: POKE USR CHR$ 150+n,g: NEXT n
  50 BORDER 6: PAPER 7: CLS
  52 PRINT INK 2;"################################";AT 21,0;"################################"
  55 FOR x=1 TO 20: PRINT INK 2;AT x,0;"#";AT x,31;"#": NEXT x
  60 FOR x=208 TO 240 STEP 4
  65 PLOT x,160: DRAW INK 2;14,13: NEXT x
  70 LET y=13
  75 FOR x=244 TO 252 STEP 4
  80 PLOT x,160: DRAW INK 2;255-x,y
  85 LET y=y-4: NEXT x
  90 PLOT 208,160: DRAW 47,0
  94 PAPER 5
  95 FOR x=2 TO 6: PRINT AT x,27;"     ": NEXT x
 105 PLOT 216,159: DRAW 0,-39: DRAW 13,0: DRAW 0,10: DRAW 13,0: DRAW 0,-10: DRAW 13,0: DRAW 0,55
 109 PAPER 7
 110 FOR x=144 TO 152 STEP 2
 115 PLOT INK 2;224,x: DRAW 8,0: PLOT INK 2;240,x: DRAW 8,0: NEXT x
 120 FOR y=224 TO 248 STEP 8
 125 PLOT INK 2;y,144: DRAW 0,8: NEXT y
 130 PRINT INK 2;AT 6,21;"######"
 135 FOR x=13 TO 16
 140 PRINT INK 5;AT x,18;"██████████": NEXT x
 150 FOR n=1 TO 27: READ a,b,c: FOR m=a TO b: BEEP .015,m: PRINT INK 4;AT c,m;CHR$ 144: NEXT m: NEXT n
 152 FOR n=1 TO 9: READ a,b: PRINT INK 4;AT a,b;CHR$ 150: BEEP .3,a: NEXT n
 155 PRINT INK 7;AT 12,18;" "
 160 PRINT INK 4;AT 4,24;CHR$ 146;AT 5,24;CHR$ 146;AT 9,12;CHR$ 146;AT 15,6;CHR$ 146;AT 6,24;CHR$ 145;AT 10,12;CHR$ 145;AT 16,6;CHR$ 145
 162 LET p=INT (1+20*RND): LET q=INT (1+30*RND): IF ATTR (p,q)<>56 OR p<7 AND q>23 THEN GO TO 162
 165 LET d=20: LET e=25
 168 PRINT INK 7;AT p,q;"$"
 170 LET x=6: LET y=29
 175 LET k=1: LET a$=CHR$ 147
 180 IF d>e THEN LET k=-k: LET a$=CHR$ 148
 185 FOR j=d TO e STEP k
 188 PRINT INK 5;AT 13,j-k;"█";AT 15,j-1-k;"█"
 190 PRINT AT 13,j;a$;AT 15,j-1;a$
 200 PRINT AT x,y;CHR$ 149
 201 BEEP .2,36-ABS (p+q-x-y)
 202 PRINT INK 6;AT x,y;"█"
 205 IF INKEY$="" THEN GO TO 246
 210 IF INKEY$="a" THEN LET x=x-1
 215 IF INKEY$="z" THEN LET x=x+1
 220 IF INKEY$="n" THEN LET y=y-1
 225 IF INKEY$="m" THEN LET y=y+1
 230 IF ATTR (x,y)=60 THEN GO TO 300
 235 IF ATTR (x,y)=58 THEN GO TO 315
 240 IF ATTR (x,y)=40 THEN GO TO 330
 245 IF SCREEN$ (x,y)="$" THEN GO TO 340
 250 NEXT j
 255 LET f=d: LET d=e: LET e=f
 260 GO TO 172
 270 STOP
 300 PRINT FLASH 1;AT 21,0;"Hai urtato un albero! Penitenza.": GO SUB 380
 310 GO TO 170
 315 PRINT FLASH 1;AT 21,0;"Hai urtato il recinto! Penitenza"
 318 GO SUB 380
 320 PRINT INK 2;AT x,y;"#": GO TO 170
 330 PRINT FLASH 1;AT 21,0;"Beh! Cerchi il tesoro in casa?  "
 332 GO SUB 380
 335 GO TO 170
 340 PRINT FLASH 1;AT p,q;"$"
 342 FOR x=1 TO 3
 345 FOR n=0 TO 24: BORDER INT (5*RND)+1: BEEP .2,n: NEXT n
 350 PRINT FLASH 1;AT 0,0;"HAI TROVATO IL TESORO!         ";AT 21,0;"     HAI TROVATO IL TESORO!     "
 352 NEXT x
 355 PRINT BRIGHT 1;AT 21,0;" Cerchi un altro tesoro? (S/N)  "
 360 INPUT ;s$
 368 IF s$="s" THEN RUN
 370 STOP
 380 LET a=INT (v+v*RND): LET b=INT (v+v*RND)
 382 FOR z=1 TO 3: FOR w=36 TO -12 STEP -2: BEEP .01,w: NEXT w: NEXT z
 384 PRINT AT 21,0;"                                "
 385 PRINT BRIGHT 1;AT 21,0;a;"+";b;"= "
 388 INPUT BRIGHT 1;"Risultato ";c
 390 IF c=a+b THEN PRINT INK 2;AT 21,0;"################################": RETURN
 395 PRINT AT 21,0;"E'ancora sbagliato, conta meglio": GO TO 382
 400 DATA 110,149,201,54,229,155,85,182
 410 DATA 30,30,30,30,30,30,30,255
 420 DATA 30,30,30,30,30,30,30,30
 430 DATA 0,6,7,4,190,78,60,0
 440 DATA 0,96,224,32,125,114,60,0
 450 DATA 3,3,1,7,7,11,17,227
 455 DATA 16,16,56,124,76,56,0,0
 460 DATA 21,26,0,22,25,1,4,4,2,21,26,2,5,6,3,22,26,3,4,6,4,25,28,4,3,7,5,12,13,6,11,14,7,12,13,8,6,7,12,17,26,12,5,8,13,17,18,13,27,27,13,6,7,14,18,18,14,26,27,14,17,17,15,26,26,15,17,18,16,26,26,16,19,27,17,18,18,18,25,25,18
 470 DATA 1,23,2,25,3,22,4,26,5,25,7,12,8,13,13,6,13,7
 500 CLS : PRINT : PRINT "Nel giardino e'nascosto un teso-ro. Dobbiamo aiutare BIP BIP a  trovarlo."'"Per farlo muovere usa:","tasto A per andare in alto      tasto Z per andare in basso     tasto M per andare a destra     tasto N per andare a sinistra"
 505 PRINT : PRINT "Fai attenzione alla nota musica-le; quando ti avvicini al tesorodiventa piu' acuta."
 510 PRINT : PRINT "Se commetti un errore dovrai fa-re una penitenza"; BRIGHT 1;AT 21,0;"premi un tasto per incominciare.": PAUSE 0
 515 CLS : RETURN
1000 CLS : PRINT FLASH 1;AT 10,0;"         FERMA IL NASTRO          "
1020 PRINT AT 21,0;"Premi un tasto per incominciare.": PAUSE 0
1030 RUN
```